9.2

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 4819.
Sept. 6, 1881 - Mar. 23, 1882.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER UND **KARL A. ZITTEL,**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und **Ferd. Römer**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Achtundzwanzigster Band oder dritte Folge. Vierter Band.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1882.

LIBRARY
MUS.COMP.ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Inhalt.

Erste Lieferung.

Juni 1881. Seite.

Edmund Naumann: Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. Taf. I—VII. . 1—40

Zweite Lieferung.

August 1881.

Max Schlosser: Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. Erste Abtheilung: Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda. Taf. VIII—XIII. 41—110

Dritte Lieferung.

November 1881. Seite.

H. R. Göppert und G. Stenzel: Die Medulloseae. Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen. Taf. XIV—XVII (I—IV). . . . . 111—128 (1—18)

H. R. Göppert: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme. Taf. XVIII—XXII (I—V) . . . . . 129—140 (1—12)

Vierte und fünfte Lieferung.

December 1881.

Georg Boehm: Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. Zweite Abtheilung: Bivalven. Taf. XXIII—XL (VII—XXIV) . . . . . 141—192 (67—118)

Max Schlosser: Die Brachiopoden des Kelheimer Diceras-Kalkes. Taf. XLI—XLII (XXV—XXVI) . . . . . 193—212 (119—138)

Sechste Lieferung.

Januar 1882.

	Seite.	
v. Koch: Mittheilungen über die Structur von Pholidophyllum Loveni E. und H. und Cyathophyllum sp? aus Koniprus. Taf. XLIII (I)	213—224	(1—12)
E. Holzapfel: Die Goniatiten-Kalke von Adorf in Waldeck. Taf. XLIV—XLIX (I—VI)	225—262	(1—38)

Register.

Acteon Cabaneti d'Orb. 83.
„ Staszycii Zeuschn. 83.
Alaria Beaugrandi 68.
„ bicarinata 68.
„ Danubiensis n. sp. *67. 104.
Alectryonia 186.
Ambonychina Mill. 255.
Ammonites acanthicus 64.
„ Achilles d'Orb. 63.
„ Basilicae Favre 64.
„ biplex 65.
„ „ bifurcatus Quenst. 65.
„ bispinosus 62.
„ Danubiensis n. sp. *63. 104.
„ diceratinus n. sp. *64. 104.
„ Eupalus d'Orb. 63.
„ cfr. gigas d'Orb. *66. 102. 104.
„ inflatus 62.
„ Kelheimensis n. sp. *65. 104.
„ lithographicus 55.
„ cf. longispinus Sow. *62. 102. 104. 189.
„ Neoburgensis Oppel *62. 104.
Ammonites polyplocus 53. 64.
„ rotundus Sow. 65.
„ sp. *65. 104.
„ steraspis 52. 55.
„ tenuilobatus 178. 191.
Ampullaria gigas 90.
Andrias Scheuchzeri 37.
Anomia jurensis A. Röm. sp. *185.
„ suprajurensis 185.
Apiocrinus mespiliformis Mill. 54.
Aptyxis Zitt. *76 ff.
„ diceratina n. sp. *78. 106.
„ Kelheimensis n. sp. 54. *77. 106.
„ paradoxa n. sp. *78. 106.
„ planata Quenst. *77. 106.
Araucaria Cunninghami 138.
Araucarites saxonicus 132. 134. 137.
„ Schrollianus 137.
Arca Carteroni d'Orb. 161.
„ catalaunica de Lor. 162.
„ Ceres Sauvage 162.
„ fracta Goldf. 161.
„ fusca Brug 163.
„ hians Ctj. 161.
„ Pencki n. sp. *161.
„ pexata Say 163.
„ rustica Ctj. 162.
Arca Sauvagei de Lor. 162.
„ semitorta Lmk. 163.
„ sublata d'Orb. 161.
„ subtexata Ét. 161. 162.
„ terebrans Buv. 162.
„ texata Quenst. 162.
„ Uhligi n. sp. *161. 189.
Arcomya calceiformis Ag. 145.
„ kelheimensis n. sp. *145.
Argina pexata Say 163.
Arthropitys 115.
Arthropoda aus dem Kelheimer Diceraskalk *60.
Aspidoceras longispinus 62.
„ Neoburgensis 62.
Astarte Sow. *148.
„ problematica Buv. sp. 148. 151.
„ rhomboidalis Phil. sp. 150.
„ Studeriana de Lor. sp. 148. *149. 189. 190.
„ subproblematica n. sp. 148. *150.
Avicula Klein *258.
„ dispar 261.
„ sp. indet. *175. *258. 260.
„ tenuistriata 258.
Barbatia fusca 163.

NB. Auf den mit * bezeichneten Seiten ist der betreffende Artikel besonders behandelt.

Belemnites cf. semisulcatus Münster *61. 102. 104.
Bennetites Gibsonianus 114.
Bivalven, Die, des Kelheimer Diceras-Kalkes *141 ff.
Brachiopoden 232. *258.
„ Die, des Kelheimer Diceras - Kalkes *193 ff.
Brachytaenius peremnis 58.
Brilonella serpens 227.
Bronteus sp. 260.
„ flabellifer Goldf. *233. 260.
Buccinum antiquum Goldf. 67.
Calamodendreae 115.
Calamodendron 115.
Cardiola *253.
„ alternans sp. n. *255. 260.
„ articulata M. 232. *254. 260.
„ concentrica v. Buch 232. 235. *254.
„ duplicata M. *254. 260.
„ inflata sp. n. *254. 260.
„ retrostriata v. B. 230. 232. 235. *253. 260. 261.
„ retrostriata var. anglifera 253.
„ retrostriata v. B. var. typus. 253.
? „ sp. n. *255. 260.
„ subradiata sp. n. *254. 260.
Cardita problematica 148. 151.
„ Studeriana de Lor. 149.
„ tetragona Et. 150.
Cardium anguliferum A. Roem. 253.
„ cochleatum Quenst. 151.
„ corallinum Leym. *151. 189.
„ palmatum Goldf. 253.
Cardium pectunculoides (d'Arch.-A. Roem.) 254.
„ retrostriatum Geinitz. 253.
„ septiferum Buv. 148.
Caryophyllia cyathus, Ueber die Structur von *219.
Cerithium *86.
„ collegiale Zitt. 87.
„ crenatocinctum Zitt. 87.
„ Danubiense n. sp. *86. 106.
„ exile Thurm. 88.
„ Kelheimense n. sp. *88. 106.
„ limaeforme Roemer 88.
„ moniliferum Zitt. 89.
„ Nodoneum Buv. 88.
„ nodoso-cinctum n. sp. *87. 106.
„ pseudo-excavatum Loriol 77.
„ septemplicatum Roem. 88.
„ (?) sp. *89.
„ cfr. striatellum Buv. *89. 106.
„ sublimaeforme n. sp. *87. 106.
„ turritellaeforme Gemm. 87.
„ Virduense Buv. 87.
„ Zitteli Gemm. 87.
Ceromya 188.
Chaenocardia Meek 255.
Chama L. 153. 154.
„ Münsteri 159.
„ speciosa Goldf. 157. 158.
Cheirurus myops F. A. Roem. *233. 260.
Chemnitzia d'Orb. *89.
„ Clytia d'Orb. 89.
„ Gemmellaroi Zitt. *89. 102. 106.
Chemnitzia sp. *89.
Cidaris marginata Goldf. 54.
Clymenia subnautilina Sandb. 261.
Coccosteus ingens v. Könen *232. 260.
Colpoxylon 125.
Combinirte Organismen 115. 139. 140.
Cordaites 115.
Crassatella 149.
Craticularia 54.
Crustacea aus dem Kelheimer Diceraskalk *60.
„ aus dem Goniatitenkalk von Adorf *232.
Cryptobranchus Japonicus 37.
Cryptoplocus Pict. et Campiche *84 ff.
„ consobrinus Zitt. 86.
„ depressus Voltz. sp. *84. 106.
„ subpyramidalis Münster sp. *86. 106.
„ succedens Zitt. *85. 86. 106.
„ umbilicatus 85.
Ctenostreon 176.
Cucullaea macerata n. sp. *162.
Cupressinoxylon ponderosum 134.
„ Protolarix nodosum 132.
Cyathocrinus pinnatus Goldf. 235.
Cyathophyllum sp. ? Ueber die Structur von 213 *219.
Cycadeen 115.
Cypridina 232.
„ serrato-striata 230. 232.
Cyrtoceras *247.
„ depressum d'Arch. *247. 260.
„ sp. n. ? *248. 260.

Cyrtoceratiten 232.
Dacosaurus maximus Quenst. *58. 104.
Dechenella sp. n. *233. 260.
Delphinula funata Goldf. *96. 108.
„ globata Buv. 95.
Diceras Lmk. *153.
„ affine Gemm. 156.
„ arietinum Lmk. 52. 154.
„ bavaricum Zitt. 54. *156.
„ carinatum Gemm. 156.
„ Luci 156. 160.
„ Münsteri Goldf. sp. 54. 155. *159. 189. 190.
„ sanctae Verenae Gressly 160.
„ sinistrum Desh. 154.
„ speciosum 54. 156. 189. 190.
„ speciosum var. aequivalvis Münst. sp. emend. Boehm. *157.
„ speciosum var. inaequivalvis Münst. sp. emend. Boehm *158.
„ Verenae Gressly 160.
Diceras-Kalk, Kelheimer *41. *141. *193 ff.
Dinotherium giganteum 4.
Ditremaria amata 99.
„ discoidea 99.
„ mastoidea Thurm. 100.
„ quinquecincta Ziet. sp. *100. 103. 108.
„ scalaris d'Orb. 100.
Elephanten, japanische der Vorzeit. 1 ff.
Elephas 4 ff. *25 ff.
„ antiquus 5. 25 ff. 31 ff.
„ Armeniacus 26.
„ Asiaticus 32.
„ bombifrons 19.
Elephas Cliftii 6. 7.
„ insignis 6. 17. 24.
„ meridionalis 5. 27. 32.
„ Namadicus Falc. & Caut. *25 ff. 32. 34.
„ planifrons 5.
„ primigenius Blum. 4. 5. 28. *31. 32. 34.
Enhydra 37.
Entomis serrato-striata Sandb. *233. 260.
Euomphalus *251.
„ laevis d'Arch. et de Vern. *251. 260.
„ sulcatus Kayser *251. 260.
Eumeces quinquelineatus 37.
Eusiphonella Bronni 54.
„ intermedia Münst. 54.
Exogyra virgula 52.
„ Wetzleri n. sp. *185.
„ subnodosa Münst. 185.
Fagus sylvatica 135.
Fauna, Die, des Kelheimer Diceras-Kalkes *41. *141.
Fimbria (?) aff. subclathratoides Gemm. *151.
Gastrochaena sp. *145.
„ cottaldina de Lor. 145.
„ sinuosa Pict. u. Camp. 145.
Gastropoda 232. *249 ff.
„ aus dem Kelheimer Diceras-Kalk *67.
Gervillia? sp. *175.
Gomphoceras 232. *248.
„ subfusiforme Münst. *248. 260.
Goniatiten 227 ff.
Goniatiten-Kalke, Die, von Adorf in Waldeck *225 ff.
Goniatiten-Kalkes von Adorf, Die Fauna des *232 ff.
Goniatites *233 ff.
„ aequabilis Beyr. 239. 241. *246. 260.
„ affinis Stein 239. 241. *243. 260.
„ auris 232.
„ auris Quenst. *236. 260.
„ auris A. Roem. 236.
„ bicanaliculatus Sandb. 235.
„ bidens Sandb. 261.
„ bifer 261.
„ bilanceolatus Sandb. 261.
„ bisulcatus A. Roem. 244.
„ Buchii D'Arch. et de Vern. 241. 242. *243. 260.
„ calculiformis Beyr. 231. 232. 239. 241. *245. 260.
„ carinatus Beyr. 232. 239. 241. *242. 260.
„ cordatus 241.
„ crenati Sandb. 234. 239.
„ Dannenbergi Beyr. 235.
„ dorsicosta A. Roem. 243.
„ evexus 227.
„ forcipifer Sandb. 241. *246. 260.
? „ incertus d'Arch. 244. 245.
„ intumescens 229. 231. 232. 233. 236. 239. 241.
„ intumescens Beyr. *242. 243. 260.
„ intumescens Beyr. var. acutus Sandb. 242.
„ intumescens Beyr. var. convexus Sandb. 241. 242.

Goniatites intumescens Beyr. var. intermedius Sandb. 241. 242.
„ irregulares Beyr. z. Th. 234. 237.
„ Kayseri sp. n. * 238. 260.
„ Koeneni sp. n. 239. 240. 241. * 244. 260.
„ lamed 232. 239. 240. 246.
„ lamed var. calculiformis Sandb. 245.
„ lamed var. complanatus Sandb. 241. 242.
„ lamed var. cordatus Sandb. 241.
„ lamed var. latidorsalis Sandb. 243.
„ lamed var. rugosus Sandb. 241.
„ lamed var. tripartitus Sandb. 241. 244.
„ lamellosus Sandb. 245.
„ latestriatus 261.
„ lunulicosta Sandb. 261.
„ Magnosellares Sandb. 234. 235.
„ Münsteri v. B. 236. 261.
„ multilobatus Beyr. 230. 231. 234. 236. * 237. 338. 260.
„ Nautilini Beyr. u. Sandb. 234.
„ nodosus Schnur 245.
„ primordialis v. Schl. 231. 234. * 239. * 241. 242. 244. 260.
„ retrorsus v. B. 232. 235. 236. 244. 254.
„ retrorsus v. B. var. auris Sandb. 236.
„ retrorsus v. B. var. lingua Sandb. 236.
Goniatites retrorsus v. B. var. typus Sandb. 232. 236.
„ retrorsus var. undulatus A. Roem. 237.
„ Roemeri sp. n. * 234. 259. 260.
„ rugosus 241.
„ sagittarius Sandb. 237. 238.
„ serrati Sandb. 234. 237.
„ serratus Steininger 243.
„ simplex * 235.
„ simplex v. B. 232. 234. * 236. 260.
„ simplices Beyr. 234. 235.
„ sublamellosus Sandb. 246.
„ subnautilinus * 234.
„ sulcatus M. 240.
„ tenuistriatus d'Arch. 237.
„ tridens Sandb. 261.
„ tripartitus Sandb. 239. 241. * 244. 260.
„ tuberculatus sp. n. 240. 241. * 244. 260.
? „ tuberculoseus d'Arch. et de Vern. 244. 245.
? „ tuberculoso - costatus d'Arch. et de Vern. 244 245. 261.
„ undulatus Münst. 236.
„ cf. undulatus M. * 237. 260.
„ ? Wurmii A. Roem. 242.
Goniomya aff. marginata Ag. * 146.
Gryphaea alligata Quenst. 186.
„ sp. * 185.
„ vesicularis Lmk. 186.
Gyroceras 232. * 248.
„ Adorfense sp. n. * 248. 260.
Gyrodus jurassicus Ag. * 59. 104.
„ umbilicus Ag. * 59. 104.
Harpes gracilis Sandb. * 233. 260.
Helcion corallina d'Orb. 101.
„ Rupellensis d'Orb. 101.
Hemipristis bidens Quenst. * 59. 104.
Hinnites abjectus Phil. sp. 182.
„ astartinus (Grepp.) de Lor. * 181. 189. 190. 191.
„ fallax Dollf. 181.
„ gigas n. sp. * 182.
„ Hautcoeuri Dollf. 181.
„ inaequistriatus Voltz. * 181. 189.
„ spondyloides A. Roem. sp. 181.
„ subtilis n. sp. * 182.
„ velatus Goldf. sp. 181.
Holopella * 249.
„ arcuata * 249. 260.
„ Decheni sp. n. * 249. 260.
„ moniliformis F. A. Roem. * 250. 260.
„ piligera Sandb. * 249. 260.
„ ranellaeformis 249.
„ scalariaeformis sp. n. * 250. 260.
„ tenuicostata Sandb. * 249. 260.
Ichthyosaurus 57.
Isoarca Münst. * 162.
„ alta n. sp. * 165.
„ Baylei Gemm. 166.
„ compacta n. sp. * 167.
„ cordiformis Quenst. 166. 167.
„ cordiformis Ziet. sp. * 167. 189. 190.
„ decussata Münst. 166.
„ aff. eminens Quenst. * 168.
„ explicata n. sp. * 165. 189. 190.
„ Gemmellaroi 166.

Isoarca Goldfussi 167.
„ inflata Gemm. 166.
„ regularis n. sp. *166.
„ robusta n. sp. *165.
„ speciosa Münst. *164. 165.
„ striata n. sp. *166.
„ texata Münst. 167.
„ transversa Quenst. 165. 166.
„ umbonaria Gemm. 166.
Isocardia 162.
„ cordiformis 167.
Itieria Mathéron emend. Zitt. *81 ff.
„ Austriaca Zitt. *84. 102. 106.
„ Cabaneti 83.
„ Cabanetiana d'Orb. sp. *83. 106.
„ Moreana d'Orb. sp. *82. 106.
„ polymorpha Gemm. *81. 83. 106.
„ Staszycii Zeuschn. sp. 54. *83. 102. 106. 191.
Kelheimer Diceras-Kalk, Die Fauna des *41 ff. *141. ff. *193 ff.
Lichas sp. n. *233. 260.
Lima Brug *175.
„ aciculata Münst. 180.
„ alternicosta Buv. 176. *178. 189.
„ Brancoi n. sp. *177.
„ duplicata Sow. 179.
„ aff. Halleyana Et. *177.
„ cfr. laeviuscula Sow. *177. 190.
„ latelunulata n. sp. *180. 189. 190.
„ lingula n. sp. *180.
„ Moeschi de Lor. 179.
„ notata Goldf. 176. *178. 189.
„ Pratzi n. sp. *179. 190.
Lima aff. proboscidea Sow. *176.
„ rubicunda n. sp. *176.
Limneus palustris var. fuscus Müll. 55.
Lingula subparallela 261.
Liodon anceps 58.
„ paradoxus 58.
Lithophagus 170.
Loxonema fusiforme A. Roem. 249.
— lincta Phillips. 250.
Lucina pennsylvanica L. 149.
„ portlandica Sow. 149.
Lunulacardium Münster *255.
„ Adorfense sp. n. *256. 260.
„ Bickense sp. n. *256. 260.
„ canalifer M. 255.
„ cancellatum sp. n. *256. 260.
„ concentricum sp. n. *257. 260.
„ inflatum sp. n. *257. 260.
„ Mülleri sp. n. *256. 260.
„ paradoxum sp. n. *255. 260.
„ procrescens M. 255.
„ pyriforme Münst. 256.
„ sp. indeterm. *257. 260.
Machimosaurus Hugii Meyer *57. 104.
Macrocheilus *250.
„ Dunkeri *250. 260.
„ Nerei Münst. 251.
Mactra corallina 152.
Martenberg, Geologische Skizze des 229—231.
Maserbildung bei fossilen Stämmen *132.
Mastodon 4.
„ Andium 6.
„ Elephantoides 6.
Medullosa Cotta em. *119.
„ aeduensis 125.
„ elegans 120.
„ Leuckarti 116. 117. *123. 127.
„ Ludwigii Göppert et Leuckart. 115. 116. 122. *126.
„ stellata 113. 114. 115. 116. 120. 125. 127.
„ stellata Cotta *121.
„ „ α solemnis 121.
„ „ β major 121.
„ „ γ minuta 121.
„ „ δ intermedia 121.
„ „ ε interrupta 122.
„ „ ζ recurrens 122.
Medulloseae Göppert et Stenzel *111 ff. *119 ff.
Megalosaurus 57. 58.
Megerlea pectunculoides 52. 206.
Menopoma giganteum 37.
Mesodon gigas Roem. sp. *58. 104.
Modiola 170.
„ pectinata Lmk. 168.
Mollusca aus dem Goniatitenkalk von Adorf *233 ff.
„ aus dem Kelheimer Diceras-Kalk *61.
Monodonta ornata 100.
Morphologie fossiler Stämme 129. *136.
Murchisonia angulata Phill. 252.
Myalina de Kon. *257.
„ tenuistriata Sandb. *257. 260.
Myelopteris 120.
Myeloxylon 120.
Mytilarca Hall. *257.

Mytilarca Beyrichi sp. n. *257. 260.
Mytilus Couloni Marcou *168. 189. 191.
„ crassissimus n. sp. *169.
„ falcatus Münst. 170.
„ Haidingeri M. Hörn. 170.
„ pectinatus Sow. 168.
„ petasus d'Orb. 169. 170.
„ subpectinatus d'Orb. 168.
„ triquetrus Buv. 170.
Natica *250.
„ Adorfensis sp. n. *250. 260.
„ amata d'Orb. *91. 106.
„ cancellata 94.
„ Ceres Loriol 92.
„ Florae Loriol *92. 106.
„ gigas Bronn *90.
„ interstrialis A. Roem. 250.
„ macrostoma 54. 103.
„ macrostoma Roemer *90. 106.
„ cfr. Marcousana d'Orb. *91. 106.
„ piligera Sandb. *250. 260.
„ prophetica Zitt. 91.
„ subnodosa 68.
„ suprajurensis Buv. 92.
„ turbiniformis 90.
Nautilus aganiticus Quenst. 61.
„ franconicus Oppel *61. 102. 104.
Nerinea Defr. *70.
„ affinis Gemm. 73.
„ Altenensis d'Orb. 76.
„ bacculiformis 70.
„ Bruckneri Thurm. 70.
„ Bruntrutana 79. 80.
„ Cabanetiana 83.
„ canaliculata d'Orb. 71.
„ carpathica 79.
„ Cassiope 70.
„ Crithea d'Orb. 71.
Nerinea Danubiensis 53.
„ Danubiensis Zitt. *73. 106.
„ Desvoidyi d'Orb. *74. 75. 106.
„ depressa 84. 85.
„ Elea d'Orb. 79. 80.
„ elegans Thurm. 71.
„ exarata Contej. 76.
„ Goldfussiana 53.
„ Goldfussiana d'Orb. *70. 104.
„ Gosae 74.
„ Gosae Roem. *75. 106.
„ grandis Voltz. 74.
„ grandis Quenst. 70. 74.
„ Heheneggeri Pet. *72. 106.
„ labriplicata n. sp. *76. 106.
„ Mandelslohi 81.
„ Meneghinii Gemm. 80.
„ Moreana 82.
„ nodosa Voltz 70.
„ nuda 74.
„ Partschi Pet. 71.
„ planata Quenst. 76. 77.
„ Podolica 70.
„ polymorpha 81.
„ punctata 70. 71.
„ pyramidalis Mnst. 86.
„ retrogressa Étallon 76.
„ Rupellensis d'Orb. 76.
„ Salevensis Loriol. 73.
„ Sequana Thirria 74.
„ sexcostata d'Orb. 76.
„ socialis 83.
„ speciosa 73.
„ Staszycii 83.
„ subcochlearis Goldf. 77.
„ subpyramidalis 86.
„ subscalaris Münstr. *70. 104.
„ substriata d'Orb. 76.
„ Suessi 70.
Nerinea suevica Quenst. 54. *72. 104.
„ suprajurensis Voltz *72. 106.
„ terebra Goldf. 72.
„ tithonica Gemm. 82.
„ tornata Gemm. 80.
„ tornatella 82.
„ Zeuschneri Pet. 73.
Nerita Lin. *93.
„ canaliculata 93.
„ cancellata 94.
„ chromatica Zitt. 93.
„ corallina d'Orb. 93.
„ decussata Quenst. 94.
„ Deshayesea Buv. 91.
„ Neumayri Zitt. 93.
„ ovula d'Orb. 94.
„ Zitteli n. sp. *93. 94. 108.
Neritina fluviatilis Linn. sp. 55.
Neritites cancellatus 94.
Neritopsis cancellata Stahl sp. *94. 103. 108.
„ decussata Münstr. 94.
„ Moreana d'Orb. 94.
Neuropora argulosa Quenst. 54.
Nyctereutes procinoides 37.
„ viverrinus 37.
Opis aff. carinata Quenst. *146.
„ carinata Quenst. 146.
„ cfr. lunulata silicea Quenst. *147.
„ plana n. sp. *146.
„ aff. Raulinea 146.
„ Raulinea Buv. 147.
Orbicula concentrica v. B. 235. 254. 260.
Orthoceras 232. *247.
„ Adorfense sp. n. *247. 260.
„ acuarium M. *247. 260.
„ sp. n. *247. 260.

Orthoceras subflexuosum M. *247. 260.
„ subfusiforme M. 248.
„ vittatum Sandb. *247. 260.
Orthoceratiten 232.
Ostracodae aus dem Goniatitenkalk von Adorf *233.
Ostrea colubrina Goldf. 186.
„ gregaria 186.
„ hastellata 52. 186.
„ cf. hastellata (Schloth.) Quenst. *186.
„ pulligera Goldf. 186.
„ rastellaris Münst. *186.
Pachymytilus 169.
Pachyrisma 149.
„ Bayani Gemm. 148.
„ Beaumonti Zeuschn. 148.
„ grande Lyc. 148.
„ latum n. sp. *147.
„ Royeri Bayan 148.
„ septifera Buv. sp. 148.
„ Tombecki Bayan 148.
Panopaea 188.
Patella elegans 101.
„ lithographica n. sp. *101.
„ minuta Roem. 101.
„ Moreana Buv. 101.
„ sublaevis Buv. 101.
„ Vassiacensis Lor. 101.
Pathologie fossiler Stämme *129.
Pecten aequatus Quenst. *183.
„ articulatus 52.
„ Brancoi 184.
? „ giganteus Goldf. 176.
„ nebrodensis 184.
„ aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas *184. 190.
„ paraphoros n. sp. *183.
„ subtextorius 52.
„ tithonius Gemm. 184.
Pecten aff. tithonius Gemm. u. di Blas *184. 190.
„ aff. vimineus Sow. *183.
Pectunculus texatus Goldf. 167. 168.
Pelecypoden 232. *253 ff.
Perisphinctes 54.
„ Danubiensis 63.
„ diceratinus 64.
„ gigas 66.
„ sp. 65.
Perna pygmaea n. sp. *174.
„ Sandbergeri Desh. 170.
„ sp. indet. *175.
Petraja radiata Münster *259. 261.
Phacops cryptophthalmus Emmrich 230. 231. *232. 260.
„ latifrons 227.
Phasianella (?) sp. *96. 108.
Pholadomya marginata 146.
„ Zitteli Moesch *146.
Pholidophyllum Loveni E. und H., Ueber die Structur von 213. *216 ff. 220.
Phragmoceras *248.
„ elegans sp. n. *248. 260.
„ inflatum sp. n. *248. 260.
Phragmoceratiten 232.
Pinna ampla Goldf. 174.
„ amplissima n. sp. *174.
„ granulata Sow. 174.
„ mytiloides Münst. *174.
Pinus Abies L. 137.
Pisces aus dem Goniatitenkalk von Adorf *232.
„ aus dem Kelheimer Diceraskalk *58 ff.
Pisidium amnicum Müll. sp. 55.
Placuna jurensis 185.
Platycrinus sp. *259. 261.
Plesiosaurus 57.
Pleurotomaria *251.
„ Agassizi Goldf. 98.
„ alba 98.
„ angulata Philipps *252. 260.
„ cfr. Babeauana d'Orb. *98. 108. 191.
„ cfr. Babeauana var. germanica 98.
„ Bourgeti 97.
„ dentato - limata Sandb. *251. 260.
„ dentato - limata Sandb. var. dextra 251.
„ elegantula sp. n. *252. 260.
„ falcifera Sandb. *253. 260.
„ globosa sp. n. *253. 260.
„ cfr. Hesione d'Orb. *97. 108.
„ cfr. macromphalus Zitt. *96. 108.
„ nobilis sp. n. *252. 260.
„ cfr. Philea d'Orb. *97. 108.
„ sp. *98. *251. 260.
„ subcarinata F. A. Roem. 253.
„ suprajurensis 98.
„ tenui-lineata sp. n. *253. 260.
„ Zitteli sp. n. *252. 260.
Pliosaurus giganteus Wagn. *58. 104.
Pollicipes Quenstedti v. Ammon *60. 104.
„ suprajurensis 60.

Polypi *259.
Primärstreifen von Caryophyllia 220.
Proboscidier 3 ff.
Proetus sp. 233. 260.
Psammodus reticulatus 59.
Pterinea Goldf. *257.
„ cf. radiata Goldf. *257. 261.
„ sp. n. *258. 261.
Pterocardia Buvignieri Desh. 152.
„ cochlcata 151. 152.
Pterocera Oceani 52. 53. 104.
Pterocceras cfr. Oceani Brogn. *67.
Pterodonta corallina 93.
Pteropoda *258.
Pteropus 38.
Ptygmatis Scharpe *79.
„ Bruntrutana 54.
„ Bruntrutana Thurm sp. *79. 106.
„ Carpathica Zeuschn. sp. *79. 80. 106.
„ Credneri 80.
„ Mandelslohi 54.
„ Mandelslohi Bronn. sp. 80. *81. 106.
„ pseudo-Bruntrutana 80.
Purpura gigas 68.
„ Lapierrea 69.
„ subnodosa 68.
Purpurina Lapierrea 69.
Purpuroidea gigas Etallon sp. *68. 104.
„ Lapierrea Buv. sp. *69. 104.
„ striata Zitt. 69.
Pycnodus gigas 58.
Quercus primaeva 133.
Reptilia aus dem Kelheimer Diceraskalk *57 ff.
Rostellaria alba 68.
Rostellaria angulata d'Arch. et de Vern. 252.
„ Mosensis 68.
Rynchonella *258.
„ Astieriana d'Orb. 53. 54. 178. *206. 210.
„ inconstans 52.
„ aff. lacunosa Schloth. *207. 210.
„ strioplicata 208.
„ subreniformis Schnur. *258. 261.
„ trilobata Ziet. sp. 52. 53. 54. *207. 210.
Scoliostoma *251.
„ conoideum Sandb. *251. 260.
Scurria Kelheimensis n. sp. *100. 108.
„ oxyconus Zitt. 101.
„ pallida 101.
Septaldornen 221.
Septen von Caryophyllia 220.
„ von Cyathophyllum sp. 219.
„ von Pholidophyllum Loveni 216 ff.
Serjania carassana 118.
Sestrostomella tenuicincta Qu. 54.
Spirifer *258.
„ Verneuili Murchison. *258. 261.
Spirigera *258.
„ gracilis Sandb. *258. 261.
Spongiae 232. *259. 261.
Stegodon 6. *9 ff.
„ bombifrons Falc. u. Caut. 19. 20. 21.
„ Cliftii Falconer u. Cautley sp. *9 ff. 19. 23. 24. 32. 34.
„ Ganesa Falc. u. Caut. 19. 20. 21. 23.
Stegodon insignis Falc. u. Caut. *12—25. 32. 34.
„ orientalis 22. 23. 24. 25.
„ sinensis 22. 23. 24.
Stellispongia glomerata Quenst. 54.
Stenzelia 120.
Stringocephalus Burtini 227. 230.
Strombites denticulatus Schloth. 67.
Strombus Oceani 67.
Strophodus subreticulatus Ag. *59. 104.
Telcosaurus suprajurensis nov. sp. *57. 104.
Tentaculites 232. *258.
„ tenuicinctus Sandb. *258. 261.
Terebratella Fleuriauana 204.
„ Fleuriausa 204.
„ Gümbeli Oppel sp. 208.
„ pectunculoides Schloth. sp. 53. 54. *206. 210.
Terebratula aculeata 204.
„ Bieskidensis Zeuschn. *201. 210.
„ bisuffarcinata 201. 208. 210.
„ bisuffarcinata Schloth. var. elongata *201.
„ coarctata 202.
„ cyclogonia 54.
„ cyclogonia Zeuschn. *198. 199. 210.
„ difformis 206.
„ Favieri 202.
„ formosa Suess *198. 210.
„ immanis 53.
„ immanis Zeuschn. *196. 199. 210.
„ immanis Zeuschn. var. jucunda *196. 210.

Terebratula immanis Zeuschn. var. pinguis *197. 210.
„ immanis Zeuschn. var. speciosa *197. 210.
„ inconstans 206.
„ insignis 52. 53. 54.
„ insignis Schübl. *195. 199. 210.
„ insignis var. lithographica 55.
„ insignis var strictiva Quenst. 198.
„ Kelheimensis n. sp. *199. 210.
„ Kurri 202. 208. 210.
„ Kurri Oppel var. major *202.
„ lacunosa var. subsimilis 207.
„ lampas 203.
„ longirostris 200.
„ magasiformis 203.
„ Moravica Glocker *200. 210.
„ Noszkowskiana 200.
„ pectunculoides 206.
„ pentagonalis Quenst. 204.
„ Repeliniana d'Orb. *200. 201. 210.
„ reticulata 202.
„ retiferà 202.
„ striatula 205.
„ strictiva Uhlig 198.
„ striocincta 208.
„ subdepressa 206.
„ subreniformis Schnur 258.
„ substriata 205.
„ tegulata 206.
„ trigonella 204.
„ trilobata 207.
Terebratula Tychaviensis 195.
Terebratulina marmoracea 205.
„ silicea 205.
„ substriata 53. 54.
„ substriata Schloth. sp. *205. 208. 210.
Terebratulites bisuffarcinatus Schloth. 201.
„ pectunculoides 206.
„ reticulatus 202.
„ substriatus 205.
„ trigonellus 204.
Tetracaulodon 5.
Tilia parvifolia 135.
Tremadictyon 54.
Trichites giganteus Quenst. 171.
„ incrassatus n. sp. *171.
„ Lorioli n. sp. 171.
„ mytiliformis Ooster 169.
„ nodosus Lyc. 171.
„ perlongus n. sp. *173.
„ Picteti Camp. 171. 172.
„ planus Ét. 171.
„ rugatus n. sp. *173.
„ Saussurei Thurm. 171.
„ Seebachi n. sp. *170.
„ Zitteli n. sp. *172.
Trigonella corallina 152.
Trilobitae aus dem Goniatitenkalk von Adorf *232.
Trochalia depressa 85.
„ subpyramidalis 86.
Trochotoma cfr. auris Zitt. *99. 108.
„ discoidea Buv. *99. 103. 108.
„ cfr. gigantea Zitt. *100.
„ quinquecincta 100.
Trochus discoideus 99.
„ quinquecinctus 100.
„ sp. *96.
Turbo cfr. Erinus d'Orb. *95. 108.
„ globatus d'Orb. *95. 108.
Turbo laevis Buv. 95.
„ Oppeli Zitt. 96.
„ papilla Lor. 95.
„ rugosiusculus Buv. 95.
„ sp. *96.
„ subfunatus 96.
Turritella Saemanni Loriol. 76. 78.
Tylostoma corallina Ét. 93.
„ ponderosum Zitt. 93.
„ subponderosum n. sp. *92. 108.
Ueberwallung fossiler Stämme *131.
„ von Spalten *133.
„ von Aesten oder Stämmen *134.
„ fremder Körper *134.
Urotrichus 37.
Ursus ferox 37.
Venericardia retrostriata v. B. 235.
Venericardium retrostriatum v. Buch 253.
Vertebrata aus dem Goniatiten-Kalk v. Adorf *232 ff.
„ aus dem Kelheimer Diceras-Kalk *57 ff.
Waldheimia Danubiensis n. sp. *204. 208. 210.
„ Danubiensis var. laevis 204.
„ Danubiensis var. lugubriformis 204.
„ Delmontana 203.
„ Delmontiana 203.
„ lugubris Süss 204. 208.
„ magasiformis Zeuschn. sp. *203. 210.
„ pseudolagenalis Mösch. *203. 210.
„ trigonella Schloth. sp. *204. 210.
Zo 3.

Ueber

Japanische Elephanten der Vorzeit.

Von

Dr. Edmund Naumann[1]).

(Mit Tafel I—VII.)

[1]) Die vorliegende Abhandlung war bereits Anfang November des Jahres 1880 druckfertig. Es lag bis zu der am 2. März 1881 erfolgten Absendung nach Europa in dem Bestreben des Verfassers, mit ihr eine Reihe palaeontologischer und geologischer Arbeiten der geologischen Aufnahme von Japan zu eröffnen. Dieser Plan konnte leider nicht zur Ausführung gelangen, da die japanische Regierung gegenwärtig beabsichtigt, von der Publication wissenschaftlicher Berichte vorläufig ganz abzusehen.

Gegenüber den unzähligen Resten kleineren Gethiers einer urweltlichen Bevölkerung, die im neogenen Zeitalter Angesichts der verheerendsten Katastrophen in den östlichsten Grenzgebieten der alten Welt oft nur mühsam ihre Existenz behauptete, verdienen wohl die viel spärlicheren Ueberbleibsel riesiger Landbewohner in vielfacher Richtung ein hervorragendes Interesse. Die der Untersuchung zugänglichen Zähne und Knochen von Proboscidiern, welche in den letzten Jahrzehnten auf den japanischen Inseln entdeckt oder ausgegraben wurden, sind derart zahlreich, dass man es unter Berücksichtigung verschiedener Umstände als höchst wahrscheinlich aussprechen darf, es müsse die Gruppe der rüsseltragenden Dickhäuter hier einstmals Vertreter ohne Zahl gehabt haben. Von den japanischen Verehrern der indischen Gottheit ahnt es wohl keiner, dass das in mythologischen Fabeln wichtige Ungeheuer *Zo* vor allerdings vielen, vielen Tausenden von Jahren ein Bewohner des Landes war, in welchem später dem ostwärts gerichteten Vorschreiten des Buddhismus ein Ziel gesetzt war.[1])

Die zu besprechenden Reste von Elephanten und Elephanten ähnlichen Formen, sämmtlich ausgestorbenen, zum Theil hochinteressanten Arten zugehörend, sind von hervorragender Bedeutung, einmal in sofern sie Aufschluss über das geologische Alter der Schichten gewähren, in denen sie gefunden wurden, ferner weil ihre morphologischen Eigenthümlichkeiten zu einer etwas genaueren Kenntniss der betreffenden Arten verhelfen, drittens da durch das Vorkommen der später namhaft zu machenden Species ein Beweis für klimatische Aenderungen gegeben ist; ausserdem tritt ihre Bedeutung hervor durch die nahe Beziehung zu continentalen Faunenbestandtheilen tertiären Alters, welcher zufolge angenommen werden muss, dass in jungtertiärer Zeit eine Länderbrücke von dem Continent zu den japanischen Inseln herüberführte, eine Länderbrücke, auf der die Einwanderung der verschiedenen Thierformen vor sich gehen konnte; in letzter Linie ist vielleicht hervorzuheben, dass die japanischen Elephantenarten einiges Licht über gewisse Vegetationsverhältnisse des tertiären Zeitalters — auf den jap. Archipel bezüglich — zu verbreiten geeignet sein dürften. Leider ist es mir selbst noch nicht vergönnt gewesen, die Fundstellen der diversen Reste näher zu prüfen. Einige von den Fossilien scheinen in vulcanischem Tuff, in jedenfalls unbedeutender Tiefe, gelegen zu haben. Andere waren von der lichtfarbigen Masse eines eisenschüssigen Silicatschlammes umschlossen. Ein höchst interessanter Zahn mit schön glänzendem Email, vollständig schwarz gefärbt,

[1]) *Zo* das chinesische Wort für Elephant, welches auch den Japanern geläufig ist. Die Kenntniss des Elephanten — man begegnet nicht selten japanischen Darstellungen von Elephanten, besonders auf Tempelbildern — gelangte mit dem Buddhismus von Indien über China nach Japan.

verräth durch daransitzende Seethiergehäuse, wie kleine Korallen, Wurmröhren etc., dass er lange im Meerwasser gelegen hat. Ich muss mich an dieser Stelle darauf beschränken, zu constatiren, dass die Fossilien den jungtertiären oder vielleicht noch jüngeren Schichten der Ebene von Yedo, der Gegend von Kioto und der Provinz Kiishu entstammen. Vielleicht finde ich recht bald Gelegenheit, über die Verhältnisse der Fundplätze speciellere Mittheilungen zu geben.

Die Gruppe der rüsseltragenden Dickhäuter hat das bei fossilen Thierformen nicht ungewöhnliche Schicksal gehabt, in ihrer Abgrenzung und Gliederung wiederholte und ziemlich eingreifende Wandelungen zu erfahren. Neue Entdeckungen und die sich mit diesen vervollkommnende Kenntniss der Formenkreise brachten diese Wandelungen mit sich. In der Zeit vor Cuvier pflegte man unter dem Namen Mammuth nicht nur die fossilen Arten der Gattungen Elephas, sondern auch die Elephanten-ähnlichen höckerzähnigen Formen zusammenzufassen. Cuvier's ordnender Geist wies den Begriff in engere Grenzen zurück, Cuvier unterschied zuerst den mastodonten Typus von dem lamellidonten; aber noch fasste er unter dem Namen *Elephas primigenius* Blumenbach zu Vieles zusammen. Das Mammont der Russen war nach ihm eben der „éléphant fossile"; er wandte den Namen des primigenius auf alle vorweltlichen Elephantenreste an, die aus Europa, Nordasien und Amerika bekannt waren. Im Jahre 1829 stellte Kaup die Gattung Dinotherium auf. Kaup brachte die Gattung bei den Pachydermen unter. Indessen Blainville glaubte genügende Gründe zu haben, sie zu seinen Wasser-Gravigraden stellen zu sollen. Nach ihm verwies Agassiz das „schreckliche Thier" in die Gruppe der herbivoren Cetaceen [1]). Durch die hochinteressanten Claudius'schen Untersuchungen über das Gehörlabyrinth von *Dinotherium giganteum* wurde die Frage über die Stellung des Genus im System endgültig dahin entschieden, „dass das Dinotherium zur Familie der Proboscideen unter den Pachydermen gehöre" [2]). Das Dinotherium kann morphologisch und geologisch als die älteste Proboscidiergattung bezeichnet werden. Es ist zu bedauern, dass die Kenntniss der Gattung eine um Bedeutendes viel unvollständigere ist, als die der anderen Proboscidier.

Die Genera Mastodon und Elephas haben seit Cuvier die trefflichsten Bearbeiter gefunden. Von hervorragender Bedeutung für die Kenntniss dieser Gattungen sind die Arbeiten Falconer's, dessen vorzeitiger Tod nicht genug beklagt werden kann. Seine Memoiren enthalten einen grossen Schatz der werthvollsten Beobachtungen und Gedanken. Leider sind sie meist unvollendet geblieben, und es fehlt jetzt besonders noch an einer eingehenderen Characteristik der von Falconer und Cautley aufgestellten Elephantenspecies. Was die Gattung Mastodon betrifft, so hat Hermann von Meyer die schweizerischen und deutschen Vorkommnisse in seinen „Studien über das Genus Mastodon" [3]) auf das eingehendste behandelt, und neuerdings ist den österreichischen Resten durch die schöne Arbeit von Vacek: „Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas" [4]) eine nicht weniger gründliche Behandlung zu Theil geworden. Auch die Kenntniss des Genus Elephas ist in neuester Zeit vervollkommnet worden durch die umfassende Monographie von Leith Adams, doch beschränken sich diese Untersuchungen nur auf

---

[1]) Bronn, Lethaea geognostica, 3. Auflage. Band III, S. 805.

[2]) Claudius, Das Gehörlabyrinth von Dinotherium giganteum nebst Bemerkungen über den Werth der Labyrinthformen für die Systematik der Säugethiere. Palaeontographica XIII. 3. 74

[3]) Bronn, a. a. O., S. 820, 821, 822.

[4]) Palaeontographica. XIII, 1.

[4]) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Band VII, Heft Nr. 4.

die in Grossbritannien vorkommenden Arten: *Elephas antiquus*, *El. primigenius* und *El. meridionalis*, und ist der dritte *El. meridionalis* behandelnde Theil der Monographie noch nicht erschienen.

Wenn sich die Familie der Proboscidier auch heute noch aus nicht mehr als den drei Gattungen Dinotherium, Mastodon und Elephas zusammensetzt, so bestehen das Linné'sche Genus Elephas und das Cuvier'sche Genus Mastodon doch nicht mehr in der alten Weise. Die Gattungsdiagnosen lauten jetzt anders als vordem, und die ehemals scharfe Grenze zwischen den Sippen hat sich durch die Entdeckung der indischen sogenannten „Uebergangs-Mastodonten" stark verwischt. Nach der Cuvier'schen Diagnose [1]) unterscheiden sich Mastodon und Elephas der Hauptsache nach darin von einander, dass die Zähne des ersteren von mehr oder weniger viereckiger Form sind, dass sie einen einfacheren Bau zeigen, aus nur zwei Substanzen, Elfenbein und Email, bestehen, dass die Krone durch weit offene Thäler in eine Anzahl von quer gestellten Jochen getheilt ist, die sich wieder aus je zwei stumpfen Höckern zusammensetzen, während diejenigen von Elephas einen complicirteren Bau aufweisen und aus drei Substanzen, Elfenbein, Email und Cement, zusammengesetzt sind, indem der ganze Zahn aus einer verhältnissmässig grossen Anzahl von Lamellen besteht, deren Zwischenräume mit Cement ausgefüllt sind. Bronn fügte den generischen Unterscheidungsmerkmalen das Vorkommen von Unterkieferstosszähnen und von Ersatzzähnen bei Mastodon zu [2]). Das Vorkommen von Schneidezähnen im Unterkiefer, das man Anfangs für bedeutungsvoll genug hielt, um ein besonderes Genus, Tetracaulodon, darauf zu gründen und das sogar zur Unterscheidung verschiedener Species dieses Tetracaulodon führte, hat, wie durch H. von Meyer nachgewiesen worden ist, so sehr an Bedeutung eingebüsst, „dass es gegenwärtig kaum mehr als ein vollgültiges Zeichen sexuellen Unterschiedes angesehen werden kann" [2]). Schon Falconer hatte darauf aufmerksam gemacht, dass die unteren Stosszähne durchaus nicht bei allen Mastodonarten auftreten. Was die Ersatzzähne betrifft, so war es gleichfalls Falconer, der die Bronn'sche, später von Owen festgehaltene Ansicht, dass dem Vorkommen von Prämolaren bei Mastodon die Bedeutung eines Genuscharacters beigelegt werden könne, widerlegte [3]). Einerseits nämlich treten die Prämolaren nur bei einigen Mastodonarten auf, und dann sind von Falconer auch bei einem Elephanten, dem indischen *Elephas planifrons*, sowohl im Oberkiefer, als im Unterkiefer Prämolaren in relativ hoher Zahl beobachtet worden. Ein Unterschied, der die Aufnahme in die Gattungsdiagnosen zu verdienen scheint, liegt in der Beschaffenheit der Stosszähne. Während die Mastodonstosszähne in der Regel ein sich von der Schmelzkrone aus nach hinten ziehendes Schmelzband aufweisen und keinen das Elfenbein schützenden Cementüberzug besitzen, beschränkt sich bei den Elephasstosszähnen der Schmelzüberzug, der allerdings wegen der baldigen Abnutzung nur in früher Jugend wahrgenommen werden kann, auf die Spitze, und ist der Zahn mit einer Cementschicht bekleidet [4]).

Es würde nun keinen weiteren Schwierigkeiten unterliegen, die Diagnosen für Mastodon und Elephas aufzustellen, wenn jene höchst merkwürdigen Zwischenformen nicht existirten, die eine grosse Zahl der früher geltenden Genus-Characteren in sich vereinen. Diese Zwischenformen wurden im Jahre 1826 von Crawford am Irawaddi entdeckt. Clift lieferte Abbildungen in den Geological Transactions [5])

[1]) Recherches sur les Ossemens fossiles. Quatrième Edition. Tome 2, p. 281—297.
[2]) H. von Meyer, a. a. O., S. 12.
[3]) Falconer, Palaeontological Memoirs and Notes. Vol. II, pag. 6.
[4]) H. von Meyer, a. a. O., S. 8—11.
[5]) Geological Transactions 2ud Ser. Vol. II.

und beschrieb sie unter dem Namen Mastodon Elephantoides, damit dem Gedanken Ausdruck gebend, dass er die Formen als zu Mastodon gehörend betrachte. Später begriff Owen die in Frage stehenden Species unter dem Namen „Uebergangsmastodonten“ (Transitional Mastodons). Aber Falconer hielt es für angemessen, dieser älteren Auffassung entgegenzutreten, die Uebergangsformen unter dem Namen Stegodon zu vereinen — und nach Entwurf neuer Diagnosen für die beiden in Betracht kommenden Genera — als Subgenus der Gattung Elephas einzuverleiben. Falconer führt sechs Stegodonmerkmale auf, durch die sich die indischen Uebergangsformen mehr dem Elephanten nähern und sagt, dass das Gesammtgewicht so vieler Punkte die Frage zu Gunsten der Elephanten entscheide („the aggregate weight of so many points of agreement turns the balance strongly on the side of the Elephant“)[1]. Prüft man nun die einzelnen Punkte näher, so kommt man zu dem Resultat, dass einige davon ebensowohl gegen, wie für Elephas sprechen, wie z. B. in dem ersten Merkmal, nach dem die Zahl der Joche bei Stegodon grösser ist, als bei Mastodon, auch ausgedrückt ist, dass die Zahl der Joche geringer ist, als bei den typischen Elephanten. Die angeführten Eigenthümlichkeiten scheinen mir überhaupt einen so hervorragenden morphologischen Werth nicht zu haben, um eine systematische Frage damit entscheiden zu können; auch will es mir vorkommen, als ob Falconer bei Discussion der Genus-Frage einen zu grossen Werth auf das Vorkommen von Cement gelegt habe, welches auch bei den Mastodonten, obschon nicht in so grosser Menge und nicht so oft, auftritt (Cement kommt z. B. bei Mast. Andium vor) und das auch bezüglich der Entwickelung innerhalb der einzelnen Stegodonspecies keineswegs unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen ist[2]. Hermann von Meyer bemerkt über die Stegodonten: „Solche Species, von denen es kaum möglich ist zu entscheiden, in welches der beiden Genera sie gehören, werden, wie *Mastodon Elephantoides* Clift, als Uebergangsmastodonten bezeichnet, die Falconer, nur um sie unterzubringen, zu Elephas hinzunimmt“[3], womit er sich den älteren Autoren anschliesst. Wir sehen also, dass die Stegodonten bald als Mastodonten, bald als Elephanten angesprochen worden sind.[4] Dass sie ein Uebergangsglied darstellen, hat Falconer zugegeben; trotzdem glaubte er sie einer der beiden Gattungen zufügen zu müssen. Falconer's systematische Aufstellungen tragen ein etwas zu künstliches Gepräge. Er bemühte sich zu oft, in den Beziehungen der Arten zu einander mathematische Gesetze zu entdecken. Auf mich macht es den Eindruck, als ob die Stegodonten den Mastodonten näher stünden; ist ja durch *Elephas Cliftii* ein viel innigerer Uebergang zu den Mastodonten hergestellt, als durch *El. insignis* mit den Elephanten. Doch kann dem Grad der Verwandtschaftsbeziehung nach der einen oder anderen Seite eine so grosse Bedeutung nicht gegeben werden; bei Entscheidung der Frage, welche Rolle den Stegodonten bei einer natürlichen Eintheilung der Proboscidier zugestanden werden kann, kommt es nicht so sehr auf Hervorsuchung mathematischer Gesetze an, nicht so sehr auf Zahlenverhältnisse der Elemente, als viel-

[1]) Falconer, a. a. O., 82 und 83.

[2]) Es erscheint bemerkenswerth, dass sich Falconer des Vorkommens von Cement bei den Mastodonten sehr wohl bewusst war. „Cement, although quantitatively inconspicuous in most of the species of both subgenera (Trilophodon und Tetralophodon) is present in considerable abundance in the valleys of the crowns of Mastodon Perimensis and in Mastodon Humboldtii) Pal. Mem., II, S. 11.

[3]) H. von Meyer, a. a. O., S. 1.

[4]) Auch A. Gaudry scheint mit der Falconer'schen Eintheilung nicht ganz einverstanden zu sein. „En réalité, il est impossible de dire à quel moment une dent cesse de pouvoir être attribuée à un mastodonte pour être attribuée à un éléphant. — S. Gaudry: Les enchainements du monde animal, p. 177.

mehr auf den Bau dieser Elemente, auf eine Erkenntniss der Abstammungsbeziehungen, auf ein durch vergleichende Untersuchungen herbeizuführendes Verständniss des relativen Formwerthes der Charactere. Es dürfte sich von solchem Gesichtspunkte aus empfehlen, Stegodon als selbständiges Genus in die Literatur einzuführen. Durch Begründung dieser Gattung würden sich die Schwierigkeiten, welche in Folge der zweifelhaften Begrenzung von Mastodon resp. Elephas nothwendig erwachsen müssen, aufheben. Unter den japanischen Dickhäuterresten befinden sich einige, die unzweifelhaft in die Uebergangsgruppe gehören. Die Untersuchung dieser Fossilien führte mich zu der Ueberzeugung, dass die Uebergangsformen in dem Stammbaume der Proboscidier einen fast ebenso wohlumschriebenen Formenkreis bildeten, wie Mastodon und Elephas, und möge es mir nun in Nachstehendem gestattet sein, darzulegen, wie ich zu dieser Ueberzeugung gelangt bin.

Vergleicht man einen Stegodonmolar mit einem Elephantenbackenzahn, so wird ersterer hauptsächlich deshalb den Eindruck machen, als ob er sich in Form und Bau mehr den Mastodonten anschliesse, weil sich an ihm der Kronentheil noch auf das deutlichste von dem Wurzeltheile absetzt. Das ganze Gebilde ist immer noch ein Zahn von pyramidalem, nicht von prismatischem Bau, wenn ich mich der treffenden Ausdrücke Bronn's und Hermann von Meyer's bedienen soll. Der Schmelzüberzug beschränkt sich auf den Kronentheil und es greifen die Emaildecken der Joche nicht so tief in den Zahn hinein, wie bei den Elephanten (wo der ganze Zahn aus durch Cement verkitteten Schmelzbüchsen besteht, so dass eine Sonderung in Krone und Wurzel eigentlich gar nicht stattfindet). Tritt bei Stegodon Cement auf, so spielt es nicht diese verkittende Rolle, sondern füllt einfach die immer noch breiten Thäler der Joche in grösserem oder geringerem Maasse aus. An der Basis der Krone von Stegodon tritt der Zahn polsterartig hervor, gegen die im Kiefer versteckte Wurzel scharf absetzend. Die Form der Joche des Stegodonzahnes ist eine selbst von den der ältesten bekannten Loxodontypen durchaus verschiedene; denn während der loxodonte Zahn bereits lamellare Structur hat, sind die Joche des stegodonten Zahnes noch dachförmig, worauf ja auch der Name hindeuten soll. Durch das Angeführte dürfte es zur Genüge erwiesen sein, wie sich der Stegodonzahn in der ganzen Anlage sehr bedeutend von dem Elephantenzahn unterscheidet. Vergleichen wir ihn mit Mastodon, so finden wir, dass er mit dieser Form in der allgemeinen Anlage übereinstimmt, dass er aber von ihr im Bau der einzelnen Joche sichtlich abweicht. Während die Joche bei Stegodon ungetheilt über die ganze Breite des Zahnes verlaufen, nur im oberen Theile deutlicher ausgesprochene Fingerungen aufweisend, setzen sich die Joche der Mastodonzähne aus Höckern zusammen, wobei in der Regel ein medianer Einschnitt die Zerspaltung des Zahnes in die zitzenförmigen Höcker, deren eigenthümlicher Gestalt das Genus seinen Namen verdankt, hervorruft. Bei dem Mastodonähnlichsten Stegodon, dem Elephas Cliftii, ist dieser mediane Einschnitt in vielen Fällen angedeutet. Sollen die Hauptmerkmale der den verschiedenen Proboscidiergattungen zukommenden Molaren in Kürze Ausdruck finden, so könnte man sagen, dass das Dinotherium durch einfache Jochzähne charakterisirt ist, dass wir bei Mastodon höckerige Jochzähne, bei denen die Querjoche aus einer Anzahl warzenförmiger Hügel bestehen, antreffen, dass sich ferner Stegodon durch Backenzähne mit dachförmigen, gekerbten, zahlreichen Jochen auszeichnet und dass dem Genus Elephas allein der echte, sich so scharf kennzeichnende Lamellenzahn zukommt.

Die Auffassung, welcher zufolge Stegodon als selbstständiges Genus zu betrachten wäre, lässt sich auch von einem allgemeineren Gesichtspunkte aus rechtfertigen. Eingehendere Betrachtungen des Baues

der einzelnen Zähne und des ganzen Gebisses der Ungulaten aus den verschiedenalterigen Schichten der Tertiärformation legen, wie Kowalewsky gezeigt hat [1]), klar, dass sich von den älteren nach den jüngeren Formen hin in den mit der Zeit vor sich gehenden Modificationen unverkennbar eine Richtung ausspricht, die auf die schliessliche Herausbildung von permanent wachsenden Zähnen zusammengesetzterer Construction aus einfacheren mit frühzeitig sich schliessenden Wurzeln hinausläuft. Kowalewsky weist auch darauf hin, dass die Modificationen des Zahnbaues bei den Proboscidiern den bei den Ungulaten vorkommenden ganz analog sind. Von dem geologisch ältesten Repräsentanten der Proboscidier, dem Dinotherium, ausgehend, herab bis zu dem jetzt noch vertretenen Elephas, lässt sich eine Reihe aufstellen, die darlegt, wie der Kauapparat der ältesten Formen eine grössere Anzahl gleichzeitig vorhandener, einfacher gebauter Zähne enthält, während die Kiefer der jüngsten Vertreter eine sehr geringe Anzahl complicirt gebauter Zähne zeigen. Die Untersuchungen Vacek's beweisen, wie sich eine der bei den Proboscidiern im Allgemeinen vollzogenen analoge Umwandelung auch innerhalb der engen Grenzen des Genus Mastodon beobachten lässt [2]). Modificationen, wie die Verlangsamung der Zahnfolge, der Verlust der Prämolaren, die Vermehrung der Jochzahl an den einzelnen Zähnen, sind von den älteren nach den jüngeren Formen hin, besonders in der Unterabtheilung der bunolophodonten Mastodonten, geboten. Die Uebereinstimmung der Umwandlungen, welche innerhalb verschiedener Säugethierordnungen nachgewiesenermassen Statt gefunden haben, weist darauf hin, dass diese Umwandlungen durch gleiche Ursachen — in Folge der gleichen Abänderung der Lebensbedingungen — hervorgerufen wurden. Nach Ansicht verschiedener Forscher ist es hauptsächlich die durch Abänderung der Pflanzenwelt bedingte Verschiedenheit der Nahrung gewesen, welche die eigenthümliche Entwickelung der Ungulaten, Proboscidier u. s. w. veranlasste. Jedenfalls zeigt die phylogenetische Entwickelung der genannten Säugethierabtheilungen, dass die jüngeren Formen, die sich aus den älteren ableiten lassen, auch die lebensfähigeren sind, und dass eine Vervollkommnung stattgefunden hat; denn es ist ja immer von zwei Formen diejenige als höher stehend zu bezeichnen, bei der zur Verrichtung eines bestimmten Zweckes eine geringere Anzahl von complicirter gebauten Organen vorhanden ist. Wenn nun jetzt die Frage aufgeworfen wird, welche Rolle die Formengruppe Stegodon in dem Entwickelungsgange der Proboscidier spielt, so scheint es mir, als ob dieselbe dahin beantwortet werden müsse, dass, insofern die Verknüpfung der verschiedenen Stegodonspecies unter sich eine der Verknüpfung der verschiedenen Mastodonspecies ungefähr gleichwerthige ist, was auch in Bezug auf die zwischen den beschriebenen Elephantenarten bestehenden Beziehungen gelten würde, und weil die zwischen Mastodon und Stegodon einerseits und zwischen Stegodon und Elephas anderseits vorhandenen Lücken beträchtlicher sind, als die Abstände der zur gleichen Gattung gehörigen und in derselben benachbarten Arten, dem Stegodon die Bedeutung eines Genus in der Entwickelungsreihe der Proboscidier zugesprochen werden kann.

---

[1]) W. Kowalewsky. — „Monographie der Gattung Anthracotherium und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere." Palaeontographica. XXII, 3. 4. 5., S. 263—276.

[2]) Vacek, a. a. O., S. 39, 40.

GEN. STEGODON.

Stegodon Cliftii Falconer & Cautley sp.

Taf. I. und II.

Vor nahezu zwei Jahren wurde mir ein 22 cm langer, intensiv schwarz gefärbter, sehr schön erhaltener Zahn gebracht. Auf meine Veranlassung hin kaufte ihn das Tokio Daigaku für das Museum der Anstalt an, in welchem er sich noch jetzt befindet. Der Zahn soll an der Küste der Insel Shozushima in der Inland Sea (nördlich von der Provinz Sanuki auf Shikoku, zwischen Okayama und Awaji) gefunden worden sein und ist wahrscheinlich hier vom Meere ausgewaschen worden. Dass er lange im Meere gelegen hat, beweisen zahlreiche daransitzende Reste kleiner Seethiere. Auf der Insel Shozushima sollen derartige Funde öfters gemacht worden sein. Der Erhaltungszustand des Stückes verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden. Es ist nämlich in diesem Falle der Fossilisationsprocess weit mehr vorgeschritten, als bei sämmtlichen später zu besprechenden Resten. Der Dentintheil sowohl wie das Wurzelstück und der Schmelz zeigen eine bedeutende Härte und Festigkeit. Die schwarze Farbe des Zahnes ist, als für den Erhaltungszustand bezeichnend, nochmals zu erwähnen. Vielleicht könnte man aus dem eigenthümlichen Erhaltungszustand auf ein höheres Alter schliessen. Dem Zahne haften kleine unregelmässig geformte, aber an den Kanten abgerundete Quarzkörnchen an, deren Umfang zwischen dem eines Senfkornes und dem eines Hirsekornes schwankt. Die Quarzkörner beweisen, dass der Zahn in einem Quarzsandstein gelegen hat.

Freundlichen Mittheilungen des Herrn Tunashiro Wada entnehme ich Folgendes über die Fundgeschichte des Zahnes: Es geschah vor etwa 20 Jahren, dass die Versteinerung durch Shozushimafischer in der Nähe der Küste aufgegriffen wurde. Der Zahn gelangte zunächst in den Besitz eines Mannes Sataki, Bewohner des Dorfes Takasemura auf Shozushima. Dieser verkaufte ihn an einen Kaufmann aus Ozaka. Von Ozaka aus gelangte das Stück endlich nach Tokio, um in dem Museum des Tokio-Daigaku Ruhe zu finden. Auf der Insel Shozushima sollen noch zweimal Knochenversteinerungen aufgefunden worden sein. Man fand einmal — es war vor ca. 50 Jahren — zwei Zähne, einen schwarzen und einen weissen; bei der anderen Gelegenheit fand sich nur ein schwarzer Zahn. Die Funde wurden nach Ozaka verkauft. Man sagt, dass das Pulver weisser fossiler Zähne einer erfolgreichen Anwendung zum Blutstillen fähig sei; das Pulver schwarzer Zähne soll solchem Zwecke nicht dienlich sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind also diese Zähne zu Pulver zerstampft und für die Wissenschaft verloren.

Das Stück zeigt annähernd die Form einer dreiseitigen Pyramide, mit der Spitze über der Ecke des spitzen Winkels der dreieckigen Kronenoberfläche; diese Pyramide erscheint von der scharfen Polkante aus — von hinten nach vorn — gestreckt. Die Theilung in Krone und Wurzel ist sehr markirt. Das Wurzelstück ist keilförmig; vorn breiter, hinten schmal. Die Breite der Krone ist viel bedeutender, als die des durch den oberen Theil der Wurzel gelegten Querschnittes. Die Kaufläche erscheint im Sinne der Längsachse concav. Die Contour der Krone besteht seitlich aus einer Aneinanderreihung flacher Bogen, deren je zwei sich gegenüberliegende einem Joche entsprechen. Wir bemerken ferner, dass sich die Krone aus 7 Jochen und einem hinteren Talon zusammensetzt. Es scheint vorn, wo der Zahn auch im Wurzeltheile etwas verbrochen ist, noch ein Joch vorhanden gewesen zu sein, wonach sich die dem Molar eigentlich zukommende Jochzahl auf 8 erhöhen würde. Von den 7 vorhandenen Jochen sind die sechs vorderen durch den Kauprocess bereits reducirt; das hinterste Joch ist eben in Usur getreten. Die

an den Schmelzhügeln durch Abkauung erzeugte Figur ist die einer sehr excentrischen Ellipse. Was die Schmelzdecke betrifft, so zeigt dieselbe viele feine Fältelungen; von tieferen Einschnitten ist fast gar nichts, von einem medianen Einschnitt keine Spur vorhanden. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen einer „Wulststreifigkeit" an der inneren Seite der hinteren Joche. Die äusseren Flanken der Joche erscheinen in der Seitenansicht dreieckig, sind im unteren, breiten Theile stark gewölbt und besitzen in der Mitte flache Depressionen mit senkrecht gestellten, länglichen Grübchen; dabei erscheinen die Hügel, die hintersten ausgenommen, im Profil gesehen unten sehr breit, um sich sehr plötzlich über dem breiten Basaltheil zu verschmälern. An der äusseren oder praetriten Seite (Vacek) sind die angeschliffenen Hügel höher, als an der inneren oder posttriten Seite. Während sich der Vorderabfall der Querhügel etwas convex zeigt, erscheint der rückwärts gelegene Abfall in der Regel etwas concav. Die Stellung der Joche ist ein wenig schief gegen die Längsachse. Die Thäler sind flach, in der Mitte am seichtesten; nach den Flanken zu vertiefen sie sich, und werden hier auch ihre Wände entsprechend steiler. Im Grunde der Thäler kommen enge Spalten zum Vorschein, die sich noch über die Flanken bis zur Basis der Krone verfolgen lassen. Diese Spalten nehmen einen durch die Fältelungen der Emaildecke bedingten gewundenen Verlauf und sind mit Cement gefüllt. Eine gleichfalls ausserordentlich geringe Masse Cement findet sich deutlich entwickelt in dem Thal vor dem letzten Joche. Der Zahn besitzt überhaupt sehr wenig von dieser Substanz. An der äusseren Seite des Wurzelkeiles treten besonders die zu den vorderen Jochen gehörigen Säulen sehr deutlich markirt heraus.

Dass wir es mit einem letzten, unteren, linksseitigen Molar des *Stegodon Cliftii* zu thun haben, ergiebt sich aus einem Vergleich mit der Abbildung Fig. 5, 5a. Pl. XXX bei Falconer, Fauna antiqua Sivalensis. Allerdings ist die Uebereinstimmung durchaus keine absolute, es zeigen sich sogar nicht unerhebliche Abweichungen, doch glaube ich, dass dieselben zur Begründung einer neuen Species nicht hinreichen. Ueberdies zeigen die besser bekannten Elephantenspecies, dass innerhalb dieser Arten die Variabilität eine ziemlich grosse ist, und kann man daraus wohl den Schluss ziehen, dass eine Stegodonspecies, deren Organisation ja doch derjenigen der Elephanten sehr ähnliche ist, und deren Individuen unter annähernd denselben Lebensbedingungen existirt haben dürften, wie die Elephanten, eine Anzahl von Varietäten unter sich vereinigen werde. Falconer giebt in seiner synoptischen Uebersicht der Mastodon- und Elephas-Arten für *Stegodon Cliftii* an: „Colliculi circiter 6, caemento in valliculis parco." [1] Die Charactere, welche hiermit angedeutet sind, besitzt unser Zahn in ausgeprägtester Weise. Seine Jochzahl wird ausgedrückt durch 8x (wobei x für Talon steht), und die Jochformel der genannten Art ist für die drei letzten Molaren: 6+6+8 (nach Falconer). Der japanische Zahn stimmt sogar in der Jochzahl vollkommen mit dem Unterkiefermolar von Birmah (Fig. 5, Taf. 30, F. A. S.), der auch einen hinteren Talon, ganz so wie der des japanischen, besitzt. Der Kronentheil des japanischen Zahnes enthält Cement in so geringer Menge, dass es nur bei aufmerksamster Betrachtung wahrgenommen wird. Krone und Wurzel stehen bei dem Birmahzahn, soweit die Abbildung Aufschluss giebt, in ganz demselben Verhältniss zu einander, wie an dem japanischen Exemplar. Auch die leichte Krümmung in der Längsrichtung ist in beiden Fällen dieselbe.

Nach Hervorhebung der übereinstimmenden Merkmale mögen nun auch die Abweichungen gebührlich erwähnt werden. Während sich der japanische Zahn nach hinten zu stark verschmälert, ist dies

[1] Falconer, P. M., Vol. II., 3, 14 und 15.

bei dem indischen nicht der Fall; eine Verschmälerung ist allerdings auch hier zu beobachten, jedoch in bei weitem nicht so bedeutendem Maasse. Bei dem Falconer'schen Molar sind die einzelnen Wurzelsäulen innig zu einem Stück verschmolzen, nur vorn zeigt sich ein isolirter Wurzelast; wie oben erwähnt, treten an dem Wurzelstück des japanischen Zahnes die einzelnen Säulen viel deutlicher hervor. Das in Rede stehende indische Exemplar kennzeichnet sich dadurch, dass Kaufläche und Kronenbasis nach vorn stark convergiren, soweit, dass sie sich schneiden; in unserem Falle verläuft die gewölbte Kaufläche der Kronenbasis parallel. Auch tritt in der Art der Abkauung ein sichtlicher Unterschied hervor, der sich eigentlich aus vorangehender Bemerkung ergiebt; der japanische Zahn zeigt nämlich die sechs vorderen Joche mässig und in ziemlich gleich weit vorgeschrittenem Grade reducirt, während die beiden vorderen Hügel des indischen nahezu vollständig abgeschliffen sind und die Abschleifung sich hier nur bis auf das fünfte Joch erstreckt. Ferner zeichnet sich der japanische Zahn dem indischen gegenüber, dessen Hügelrücken durch etwas kräftigere Einschnitte in eine relativ geringe Anzahl von Gipfeln zertheilt ist und der auch die Andeutung einer medianen Spalte zeigt, durch feinere Fältelung der Emailgürtel aus. Die Joche sind bei dem Birmahzahn etwas höher und an der Bassi verschmolzen, nicht so deutlich von einander geschieden, wie im Falle der japanischen Form. Prüft man diese Abweichungen einzeln auf ihren Formenwerth, so wird man sehen, dass, wenn in einem Falle sich die japanische Form mehr dem mastodonten Typus nähert, als die von Falconer in Fig. 5 zur Darstellung gebrachte, in dem anderen eine Annäherung an Elephas gegeben ist, und dies beweist, dass der hier besprochene japanische Stegodonrest sich in der Summe seiner Charactere auf das innigste an das indische *Stegodon Cliftii* anschliesst, und zu dieser Art gehört.

In den paläontologischen Memoiren Falconer's findet sich (Vol. I, S. 109—1117) eine Beschreibung der im Museum der Asiatic Society von Bengal aufbewahrten fossilen Elephantenreste. Hier wird ein Oberkieferstück des *Stegodon Cliftii*, von Ava herstammend, beschrieben, das den letzten Backzahn enthält; dieser Backenzahn des Oberkiefers scheint, nach der Beschreibung zu schliessen, dem japanischen Zahn fast noch besser zu entsprechen, als der oben besprochene von Birmah. An ihm sind, wie es an dem japanischen Zahn beobachtet werden kann, die Joche vorn convex, hinten concav, die mamillae der Querhügel sind stumpf und stehen eng zusammen gedrängt. Nach den angegebenen Maassen scheint dieser Zahn auch in den relativen Grössenverhältnissen dem japanischen etwas ähnlicher zu sein, als der von Birmah.

Maasse.

	Shozushima, Japan[1]).	Ava, No. 2, 3, P. m. I., p. 113.	Birmah. F. A. S. XXX., fig. 5.
Länge der Zahnkrone	22.55 cm. = 8.85″	9.35″	12.3″
Breite „ „			
am zweiten Joch	9 cm. = 3.54″	4.3″	—
am fünften Joch	9 cm. = 3.54″	4.05″	4.5″ [2])
am letzten Joch	6 cm. = 2.35″	3.6″	—
Länge des ganzen Zahnes	24.75 cm. = 9.73″	13″	12.7″
Höhe des Zahnes hinten bis zum Rücken des letzten Joches gemessen	12 cm. = 4.72″	—	—

[1]) Der Shozushimazahn besteht aus nur 7 Jochen, hat aber ursprünglich jedenfalls 8 Joche besessen. In vorstehender Maasstabelle ist unter dem zweiten Joch das erste vorhandene, unter dem fünften Joch das vierte vorhandene zu verstehen.

[2]) „Width at middle" F. A. S. Descr. of Plates p. 43.

Stegodon insignis Falc. & Caut. sp.

Taf. III., IV., V.

In dem kaiserlichen Museum für Naturgeschichte (Hakubutzukioku, Ministerium des Innern) befinden sich 4 zu ein und demselben Individuum gehörige Stegodonkieferstücke mit vollständigem Gebiss. Die Reste wurden vor einer Reihe von Jahren nebst anderen Knochen derselben Localität (darunter das Schädelbruchstück eines Hirsches, Extremitätenknochen grosser Wiederkäuer) dem genannten Museum Seitens des Fürsten Honda als Geschenk übermittelt. Der Fundort liegt in der Provinz Ome, nahe dem Dorfe Riugemura, und sind die Reste vor nunmehr 75 Jahren von Bauern ausgegraben worden [1]). Gypsabgüsse, die ich im hiesigen Tokio-Daigakku von den Originalexemplaren abnehmen liess, befinden sich im paläontologischen Museum zu München.

Was den Erhaltungszustand betrifft, so haften die Knochen stark an der Zunge; sie sind mürbe, porös und von weisser Farbe. Die Schmelzdecke ist vortrefflich erhalten, von einigen wenigen unbedeutenden mechanischen Verletzungen abgesehen, ganz unversehrt, doch hat sie durch innere Umsetzungen bereits etwas, wenn auch sehr wenig, von ihrer ursprünglichen Festigkeit und Härte eingebüsst. Stellenweise zeigt das Email eine opalartig lichtblaue Färbung. Die den Knochen äusserlich ziemlich fest in Form von dickeren und dünneren Ueberzügen und Klumpen anhaftende Masse besteht aus erdigem Limonit und einer kreideartig dichten, bläulich weissen, bröcklichen, weichen Silicatmasse, beide Substanzen in unregelmässig, aber deutlich gegeneinander abgegrenzten Partieen zu einer Masse verwachsen. Der ockerfarbige Limonit besitzt in der Regel dünne, dunkelbraune, an der Oberfläche wie glatt gescheuerte Krusten, so dass es den Anschein hat, als hätten die Knochen in einer recht lockeren Masse gelegen und als wären sie nach Analogie der Concretionsbildungen Ursache zur Anlagerung gesonderter, etwas festerer Partieen gewesen.

Die beiden Unterkieferhälften sind durch einen Bruch in der Symphyse von einander getrennt; in Folge dessen sollte man erwarten, dass Kinn wie Symphysenrinne stark beschädigt sein würden, doch ist dies glücklicherweise nicht der Fall; die Bruchflächen passen genau zusammen, so dass sich die beiden Hälften gut zusammenfügen lassen. Die horizontalen Aeste sind sonst vollständig erhalten; an den perpendiculären Theilen fehlen beiderseits Kronfortsatz und Gelenkfortsatz. Bezüglich der beiden übrigen Fragmente ist zu bemerken, dass dieselben im Profil eine ähnliche Begrenzung zeigen, wie die in der Fauna antiqua Sivalensis Tafel 19 A abgebildeten Bruchstücke. Das rechtsseitige Fragment trägt noch den hinteren Theil der Stosszahnscheide; auf der linken Seite ist von der Knochenhülle des Stosszahnes gar nichts mehr vorhanden. Von den Jochbogen ist nicht viel übrig geblieben; nur rechtsseitig bemerkt man deutlicher den Ansatz des Processus zygomaticus am Schläfenbein. Oberhalb einer von der Ansatzstelle des Processus zygomaticus des Schläfenbeines nach der hinteren Verbindung der Stosszahnscheide mit dem Oberkiefer gezogenen Linie ist der Knochen quer durchgebrochen. Der eigentliche Kauapparat ist unver-

[1]) Die beiden Dörfer Kamiriugemura und Shimoriugemura (Ober-Drachendorf und Nieder-Drachendorf) liegen in dem District Shika der Provinz Ome, an der westlichen Seite des Biwasee's. Der südliche Theil des Biwasee's ist schmal, zungenförmig; am Anfang dieses zungenförmigen Theiles liegt westlich der berühmte Ort Kadada. Etwas nordwestlich von Kadada findet sich unser Riuge. Es ist aller Beachtung werth, dass die Knochen bei den Drachendörfern aufgefunden worden sind; man hielt nämlich die hier beschriebenen Elephantenreste für Drachenknochen. Dies deutet darauf hin, dass in der Nähe von Riuge ein sehr ergiebiger Fundort gelegen sein mag.

sehrt; dagegen fehlt die Gaumenplatte, die dicht am Alveolarrand rechts wie links abgebrochen ist, vollständig.

In der Beschreibung der Knochen möge der Unterkiefer (Taf. III.) seiner vollständigeren Erhaltung wegen zuerst Berücksichtigung finden. Die ganze Mandibula misst ungefähr ebenso viel in der Breite, wie in der Länge. Der sich nach oben stark verbreiternde Ramus setzt mit seinem steilen, oben ein wenig nach vorn übergebogenen Vorderrande in der Mitte des Unterkieferastes an. Beide Aeste begegnen sich unter einem Winkel von ca. 48 Grad (gemessen die Neigung der beiden von der Schnabelspitze nach den Hinterrändern der perpendiculären Theile gezogenen Linien zu einander). Der horizontale Ast ist dick, mit stark gewölbter Aussenfläche versehen, wobei die grösste Breite in die Mitte fällt. Die Rami haben eine annähernd parallele Stellung zu einander, divergiren aber etwas nach oben. Von oben gesehen zeigt die äussere Begrenzungslinie die Form einer breiten parabolischen Curve, die am Scheitel etwas spitz ausgezogen ist. Die innere Contour bildet eine symmetrische, nach unten offene Figur, deren beide Schenkel, kurz bevor sie am Gipfel plötzlich umbiegen, um sich zu vereinigen, auf eine kurze Strecke parallel laufen, während sie nach unten weit auseinander gehen. Was nun die morphologischen Details der Mandibula anbelangt, so ist der Verlauf der flachbogenförmigen Kinncontour ein stetiger, durch die Schnabelbildung nicht beeinflusster. Das Rostrum bildet eine kurze Verlängerung der Symphysenrinne mit den vorn in spitzem Winkel zusammenstossenden Ausläufern der Diastemränder als Begrenzung; nach unten zu erscheint es als kurze Protuberanz. Der Boden der kurzen Rinne befindet sich in ungefähr $^1/_3$ der Höhe des vorderen Alveolarrandes über dem Kinnrande. Foramina mentalia sind jederzeit drei vorhanden. Sie liegen nahezu in derselben Höhe wie die Rinne; das am weitesten nach vorn gelegene, grösste zeigt sich an der linken Seite in 5 cm Entfernung von der Schnabelspitze, das zweite, kleinste ist 2 cm weiter nach hinten gelegen und das dritte, mittelgrosse ist von dem vorhergehenden 27 mm entfernt. Unterhalb der zwischen Kron- und Gelenkfortsatz des Ramus gelegenen incisura sigmoidea zieht aussen eine tiefe oben breitere, nach unten sich verschmälernde und verflachende Grube abwärts. Das hintere Unterkieferloch ist ziemlich weit; es öffnet sich schief nach oben, so dass die Ausgangsrichtung mit dem Hinterrande des perpendiculären Astes aufsteigt. Dabei convergirt der Hinterrand des offenen Alveolarcanals ein wenig gegen den hinteren Astrand, der ziemlich scharf ausgeprägt, bis in die Nähe des Winkels verfolgt werden kann. Jede Kieferhälfte enthält zwei Backenzähne. Von diesen zählt der vordere, bereits in hohem Grade abgenutzte, fünf deutliche Joche und einen hinteren Talon. Der jüngere Molar liegt nur bis zum fünften Joche frei, das Uebrige steckt noch in dem Knochen; vorn besitzt dieser Zahn einen Talon und ist, von dem Anschliff des äusseren Gipfels am vorderen Querhügel abgesehen, nicht abgenutzt. Es geht aus einer näheren Betrachtung des Gebisses hervor, dass dem vorderen Zahn ursprünglich nicht fünf, sondern zum mindesten sechs wohlausgebildete Joche zukommen; denn wenn man auch nicht im Stande ist, vor dem nahezu bis zum Grunde abgeschliffenen vordersten Querjoche einen eigentlichen Hügel nachzuweisen, so zeigt doch ein eingehenderes Studium dieser Stelle das Vorhandensein von Dentinmasse auf eine Ausdehnung hin, die der Breite der Joche entspricht. An dem vorderen Zahn liegt die Kaufläche schief zur Kronenbasis, so dass die verschiedenen Joche in sehr ungleich weit vorgeschrittenem Grade abgenutzt erscheinen, während nämlich der vorderste Hügel fast vollständig verschwunden ist, sind Nr. 2 und Nr. 3 bis zur Basis abgeschliffen, während 4 und 5 das mittlere Stadium der Abnutzung repräsentiren und das letzte Querjoch eine noch nicht einmal der ganzen Breite nach geöffnete Schmelzdecke besitzt. Die

Stellung der Zähne im Kiefer ist eine sehr eigenthümliche und bemerkenswerthe. Die Kaufläche des vorderen Zahnes erscheint ganz flach, nicht gewölbt; auch steigt sie etwas nach vorn an und neigt — was die Hauptsache ist — wenn auch schwach, nach innen. Der zweite Zahn neigt schon mehr nach innen und zwar so, das der Rücken des vordersten Joches noch nahezu in die Kauebene des älteren Zahnes fällt, der Rücken des zweiten Joches bereits etwas mehr nach innen zu neigt, während am dritten und besonders am vierten Querhügel der Abfall nach Innen ein noch viel bedeutenderer wird. Auf diese Weise nimmt die Kaufläche (welche die durch Usur erzeugte Fläche und die durch die Jochrücken des unversehrten Zahnes gelegte Fläche enthält) eine etwas gedrehte, gewundene Stellung ein. Dabei stehen Vorder- und Hinterzahn durchaus nicht in einer Linie, ihre Mittellinien begegnen sich vielmehr unter flachem Winkel. Die beiderseitigen Vorderzähne nehmen eine annähernd parallele Stellung ein, doch divergiren die Mittellinien der jüngeren Zähne stark nach hinten. Aus den vorstehenden Bemerkungen wird es einleuchten, dass die einzelnen Zähne auf ihrem Wege von hinten nach vorn einer etwas gedrehten Linie folgen müssen. Die beschriebene Stellung der Zähne steht eben in Zusammenhang mit dem Bau des ganzen Kiefers.

Von den beiden Oberkieferhälften ist die rechtsseitige am besten erhalten. Das, was am Oberkiefer zunächst in die Augen fällt, ist der starke Bogen der Zahnreihe. Die Krümmung dieses Bogens ist so stark, dass die Verbindungsfläche der letzten Jochrücken der Hinterzähne auf der Kaufläche der Vorderzähne senkrecht steht. Man bemerkt noch, wo der Jochfortsatz des Oberkiefers und der gleichnamige Fortsatz des Schläfenbeins aus dem Knochen heraustreten. Nach der Lage der Ansatzstellen gegen einander zu schliessen, muss der Jochbogen einen sehr abschüssigen Verlauf eingehalten haben. Es muss der Winkel des Jochbogens gegen die Kaufläche der Vorderzähne mindestens 52 Grad betragen haben. Unterhalb der Bruchstelle des Processus zygomaticus des Oberkieferbeines liegt, etwas nach vorn gerückt, die schief nach vorn, aussen und unten schauende Oeffnung des Unteraugenhöhlencanals. Vor dem Foramen infraorbitale wieder liegt eine tiefe Einsenkung mit verbrochenen Rändern; es ist möglich, dass sie einstmals geschlossen war. Zwischen den Ansatzstellen der Fortsätze bildet die Oberfläche des Knochens eine flache Concavität, gegen den vorderen Jochfortsatz hin zeigt der Kiefer eine in die Augen fallende Anschwellung. Der Alveolarrand ist gewölbt. Von der Stosszahnalveole ist nur noch ein grober Splitter vorhanden, der dicht vor dem Alveolarrand des Backzahns ansetzt und sehr steil abwärts gerichtet ist. Den Stosszähnen scheint nach vorn eine nicht unbedeutende Divergenz eigen gewesen zu sein. An der Innenseite des Kiefers liegt ein wenig vor der aus dem Knochen herausschauenden inneren Flanke des im Uebrigen versteckten vorletzten Joches die grosse, 21 mm im Durchmesser betragende Oeffnung der Oberkieferhöhle. Wie im Unterkiefer, sind jederseits zwei Backenzähne vorhanden. Der vordere Molar hat 6 Joche und einen hinteren Talon, von denen das vorderste durch die hochgradige Abkauung ganz undeutlich geworden ist. Von dem hinteren Zahn liegen nur 4 Joche ganz frei, das 5. ist zum Theil, das 6. fast ganz unter dem schief von innen her über den Zahn greifenden Knochen verborgen. Die erwähnte grosse hintere Oeffnung gewährt einen Einblick in die Beschaffenheit der versteckt liegenden Zahntheile. Die der Oeffnung entsprechende Höhlung wird nämlich auf zwei Seiten durch die Dentinmasse des Zahnes begrenzt. Man bemerkt, wie die Kronenbasis an dieser Stelle den ganzen Zahn nach der Alveole hin abschliesst, indem das Dentin an der Kronenbasis durch quergestellte, tonnenförmige, den Jochen entsprechende Wölbungen begrenzt wird. Die erhabenen Theile dieser Wölbungen sind den

Thälern entgegengesetzt, während die rinnenartigen Vertiefungen den Jochrücken entsprechend auftreten. Eine Ausnahme bildet das letzte Joch, das eine Dentinplatte nach oben und vorn aussendet. Die vordere Fläche dieser Dentinplatte wird auf der einen Seite zur Begrenzung der erwähnten Höhlung.

Anlage und Bau der einzelnen Zähne verlangen bekanntlich in der Gruppe der Proboscidier das eingehendste Studium. So erscheint auch hier eine speciellere Charakteristik der Elemente des Gebisses von hervorragender Bedeutung. Ein jeder Zahn zeigt nach Art der Stegodonten den Kronentheil deutlich von dem Wurzelstück geschieden. Wie bei allen Formen genannter Gruppe verbreitert sich auch hier die Krone über ihrer Verbindungsfläche mit der Wurzel. Ueber letztere lässt sich leider nicht viel sagen, da sie bei fast allen Zähnen ganz in der Alveole versteckt ist; doch scheinen sich, nach dem bereits etwas aus der Alveole herausgeschobenen Vorderzahn des Oberkiefers zu schliessen, die einzelnen Wurzelsäulen an den Seitenflächen noch zu markiren, wenn sie auch zu einem Stück verbunden sind. Die Krone hat eine gestreckt rechteckige Gestalt. Die einzelnen Joche sind schmal und hoch, die Thäler entsprechend tief, scharf eingeschnitten. In den Vertiefungen zwischen den Jochen liegt Cement in ziemlich bedeutenden Quantitäten. Allerdings ist die Menge dieser Substanz durchaus nicht derartig beträchtlich, dass etwa die Thäler eine vollständige Ausfüllung erlitten. Es werden in den Vertiefungen nur dicke Ueberkleidungen der Thalwände gebildet, wobei das Cement, an einzelnen Stellen, die Einschnitte des Rückens ausfüllend, über diesen wegzieht. Thäler wie Hügel sind von ziemlich regelmässiger Gestaltung, sie stehen senkrecht zur Längsaxe. Der leicht convexe Rücken eines jeden Joches wird durch eine Aneinanderreihung kleiner Warzen gebildet. Diese sehr zahlreichen Wärzchen (der hintere Molar der linken Oberkieferhälfte zählt am 4. Joche 14 solcher Wärzchen, wenn man die untergeordneten Glieder der Reihe mitrechnet; werden die sich nur auf die Rückenfläche beschränkenden kleinen Erhabenheiten nicht mitgerechnet, so ergiebt sich 11 als Anzahl dieser Gebilde) ordnen sich in der Regel zu Gruppen von je 2 bis 3. Von oben gesehen ist diese Anordnung weniger deutlich wahrzunehmen, doch bemerkt man an dem Abfall nach der Thalsohle zu, dass die einzelnen Gruppen durch längere, bis zum Grunde hinabziehende feine Einschnitte von einander getrennt sind, während die einzelnen Warzen innerhalb der Gruppen Vertiefungen zwischen sich haben, die sich nur auf den Rückentheil des Hügels beschränken.

Ausser den erwähnten Einschnitten bemerkt man an den Thalwänden unten feine Reifen, die aber nicht bis zum Rücken hinaufreichen. Die Thäler sind in der Mitte nicht seichter, als gegen die Flanken hin. Zuweilen steht zwischen den Jochen seitlich, den Ausgang der Thäler verschliessend, ein kleiner, warzenförmiger Auswuchs. An den Flanken der Joche, besonders an denen der mittleren, erscheinen senkrecht gestellte, längliche Anschwellungen, die fingerförmige, mit der Hügelmasse innig verschmolzene Auswüchse darstellen. Diese durch Kerbungen begrenzten Anschwellungen, gewöhnlich mehrere dicht neben oder über einander, treten mehr oder weniger deutlich hervor. Die Schmelzoberfläche zeigt stellenweise eine feine Rauhigkeit. An den abgekauten Zähnen lassen die Emailgürtel eine feine, aber leichte Fältelung erkennen. Die Schmelzdecke ist von mässiger Dicke. Die Gliederung der ersten Joche ist gröber, als die der übrigen.

Der vordere Talon eines jeden hinteren Backenzahnes dehnt sich nicht über die ganze Breite des Zahnes aus, er reicht nur von aussen her bis etwas über die Mitte des ersten Joches; von der Mitte an nimmt er an Höhe und Stärke ab und verschmilzt schliesslich mit dem ersten Joche. Ein sehr enges,

nach unten in eine Spalte übergehendes Thal zwischen Talon und Joch ist nur aussen vorhanden[1]). Der hintere Talon ist sehr klein und schwach ausgebildet.

Als ich die letzten drei Joche des hinteren Zahnes der linken Seite von ihrer Knochendecke befreite, theils um zu constatiren, ob in den verborgen liegenden Zahneinschnitten eine sehr erhebliche Quantität Cement vorhanden sei (ich fand hierbei nicht mehr, sogar weniger von dieser Substanz, als in den freiliegenden vorderen Thälern), theils um die Jochzahl festzustellen, war ich genöthigt, auch einen Theil der hinter dem Zahn gelegenen Knochenmasse abzulösen, um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Talons zu ermitteln. Da bemerkte ich, dass die unter der Knochenplatte befindliche Limonitausfüllung kleine schlanke, mit der Spitze nach aussen gerichtete Kegel enthielt. Die Nadel legte bald eine ganze Anzahl dieser kleinen, ausserordentlich zerbrechlichen Kegel frei, doch gelang es nicht, die vollständige Gruppe herauszupräpariren; die meisten sprangen bei der leisesten Berührung mit der Nadel in Gesellschaft irgend eines Limonittheilchens fort. Bald zeigte es sich aber, dass unter der nach aussen gelegenen Schicht der zarten Spitzen eine andere Schicht etwas widerstandsfähigerer, abgestumpfter, gestreckter Körperchen von Fingerform existirte. So hielt ich es für angemessen, von den Spitzen der oberen Region nur einige wenige stehen zu lassen und auf die Freilegung der unteren Partie die grösste Sorgfalt zu verwenden. Der auf diese Weise entblösste Zahnkeim besteht aus drei etwas unregelmässig quer gestellten Reihen minutiöser Fingerungen. Die erste Reihe zählt zehn Körperchen dieser Art; von der zweiten Reihe sind nur 5 freigelegt, da die stehengebliebenen oberen Spitzen an dieser Stelle die Wegnahme der Bedeckung verhinderten; in der letzten Reihe liegen 8 Körperchen blos, doch ist auch hier die Zahl nicht vollständig. Die äussersten Höckerchen sind etwas stärker entwickelt als die inneren, die zu je zwei bis drei verwachsen sind. Die beiden vorderen Reihen stehen senkrecht, die letzte Reihe liegt schief. Von ganz besonderer Gestaltung ist der äusserste Höcker der hinteren Colonne. Er zeigt die Form einer Pyramide mit verhältnissmässig breiter Basis. Die freiliegende Fläche trägt drei parallel laufende, zur Basis senkrechte, sich im oberen Theile verlierende, scharf ausgeprägte Leistchen. In der oberen Schicht war die Anordnung und Form der Spitzen eine den Verhältnissen der unteren Schicht nahezu analoge. Selbst der auffallend geformte hintere äussere Höcker zeigte eine dem unteren durchaus entsprechende Gestalt. Nur in der Stellung machten sich oben bedeutendere Störungen bemerkbar. Die oberen Körperchen zeigen eine concentrische Schichtenstructur, ihre Substanz ist faserig, ausserdem etwas spröder und von reinerer Farbe, als die der unteren; in der unteren Lage sind die einzelnen Fingerungen dadurch ausgezeichnet, dass die Theilchen der Substanz einen etwas festeren Zusammenhang haben und die inneren Schichten wenigstens in den beiden vorderen Reihen nicht so deutlich von einander getrennt sind. Die äussersten Körperchen der hinteren Reihe besitzen dünnere und deutlich gesonderte Schichtenhüllen. Die Grössenverhältnisse in den verschiedenen Reihen der unteren Schicht sind so ziemlich die gleichen, doch sind die Körperchen oben beträchtlich kleiner, als die unteren, offenbar bestehen die oberen Körperchen aus Email, die unteren aus Dentin. Das ganze Gebilde wird überhaupt sofort verständlich, wenn wir einen Blick auf Pl. 9 der Ossements fossiles werfen. Eine sehr ausführliche Darlegung der Entwickelung und des Wachsthums der Zähne bei den Elephanten findet sich in dem genannten Werke Cuvier's in

[1]) Dieses Merkmal erinnert sehr an das *Stegodon orientalis* Owen. Auf die Verbindung des Talons mit dem ersten Joch bei genannter Art legt Owen grosses Gewicht. Siehe quarterly Journal, Geol. Soc. of London Vol. 26. Owen chinese Fossil Mammals, S. 418, Tafel 27, Fig. 1.

Tome premier p. 506. Die erste Zahnanlage wird von einem membranösen Säck eingeschlossen; am Grunde dieses Sackes haften kleine transversale parallel gestellte Mauern einer gelatinösen Masse an, die an ihrer freien, in die Höhlung des Sackes hineinragenden Seite in eine Anzahl fingerförmiger Fortsätze auslaufen. Diese transversalen Mauern bilden den eigentlichen Zahnkeim und scheiden die Dentinsubstanz aus, so dass die äussersten Schichten zuerst, die inneren dagegen zuletzt gebildet werden. Die dem beschriebenen Organ gegenüber und nach aussen gelegene Membran der Innenwand des membranösen Sackes bildet nach innen Hervorragungen, welche in sämmtliche Zwischenräume und Einschnitte der gelatinösen Mauern eingreifen, so dass sie gleichsam eine Hohlform hiervon darstellen. Die so charakterisirten Hervorragungen bilden in ihrer Gesammtheit das Schmelzorgan, dem die von innen nach aussen vor sich gehende Ablagerung des Email zukommt. Die von mir blossgelegte Zahnanlage des *Elephas insignis* zeigt die Emailhütchen von den Dentinfingerungen getrennt. Es erscheint dies nicht besonders auffallend, wenn man bedenkt, dass die Verbindung zwischen Email und Dentin in einem so frühen Stadium der Entwickelung noch keine sehr innige ist und dass, wie Cuvier bemerkt, zwischen Zahnbein und Schmelz eine sehr feine Membran vorhanden ist, deren Zersetzung recht gut das Abfallen der Schmelzhütchen begünstigen kann. Die ursprüngliche Anordnung der Schmelzhütchen erlitt aber wohl hauptsächlich durch das Zusammenschrumpfen des Schmelzorgans die beobachtete Störung, während die Auseinanderlösung der Email- und Dentinbildungen auch durch das Eintrocknen der Dentin bildenden Gelatinmauern bedingt gewesen sein mag. In Folge des bereits bestehenden Zusammenhanges der Zahnbeinfingerungen in den einzelnen Reihen konnten diese Fingerungen nicht so sehr aus ihrer gegenseitigen Lage gebracht werden, als die Schmelzhütchen. Es erscheint bemerkenswerth, dass der Zahnkeim nur drei Abtheilungen zählt. Allerdings beginnt auch bei den Elephanten die Bildung der weiter nach rückwärts gelegenen Joche später, als die der vorderen, doch nehmen hier auch die hintereinander gelegenen Hügelanlagen sichtlich an Grösse ab, was bei dem japanischen Exemplar des *Stegodon insignis* nicht der Fall ist. Es gelang mir trotz eifrigsten Suchens nicht, hinter der letzten Reihe noch irgend welche mit dem Zahnkeime in Zusammenhang stehende Bildungen zu entdecken. Die gestreckt sphäroidische Höhlung, in welcher der besprochene Keim enthalten ist, wird von der Alveole des vor ihr gelegenen Backenzahns durch eine ca. 4 mm. dicke Knochenwand vollständig getrennt. Ich weise noch darauf hin, dass das jugendliche Zahngebilde, auf welches sich vorstehende Bemerkungen beziehen, in zweifacher Hinsicht von hervorragendem Interesse erscheinen muss. Einmal ist dasselbe von Bedeutung für die Beurtheilung der Zahnfolge; wir vermögen zu constatiren, in welchem Stadium der Entwicklung oder Abnutzung sich drei aufeinanderfolgende Backenzähne des *Elephas insignis* nach Vollendung einer gewissen Lebensperiode gleichzeitig befinden. Ferner verdient die Bildung unsere Aufmerksamkeit, da durch sie ein Einblick in den Entwickelungsgang der einzelnen Stegodon-Zähne möglich wird. Wie es scheint, unterscheidet sich der Stegodonzahnkeim hauptsächlich dadurch von dem Elephantenzahnkeim, dass die gelatinösen Mauern viel niedriger und von weit grösserer Breite sind. Bei den Elephanten ist der Lamellenbau des Zahnes schon im Keime angedeutet.

Zur Vervollständigung vorstehender Charakteristik unserer Stegodonreste bedarf es noch der Aufstellung der Jochformel. Dieselbe lautet wie folgt;

$$\frac{6 \text{ x} + \text{x } 7 \text{ x} + ?}{6 \text{ x} + \text{x} ? + ?}$$

Maasse.

A. Unterkiefer.

	Riugemura, Japan m 3 und M1	Indien. S: F. A. S. XXIV. A. Fig. 3 Fragm. mit M1 u. M2.	Indien. S: F. A. S. XXV. Fig. 4 mit M1 und M2.
Grösste Länge	40 cm = 15.75"	24"	15"
Grösste Dicke (unter dem Vorderrande des aufsteigenden Astes)	11.2 cm = 4.41"	7.5" [1]	5.5" [1]
Höhe am Gipfel des Diastems	11 cm = 4.33"	9" [2]	5.8" [2]
Grösste Entfernung der aufsteigenden Aeste zwischen den äusseren Flächen gemessen	ca. 38.5 cm = 15.16"		
Entfernung der inneren Alveolarränder, vorn	5.8 cm = 2.28"		
" " " " in der Mitte	8.2 cm = 3.23"		
" " " " hinten	12.3 cm = 4.84"		
Engste Stelle zwischen den vorderen Backzähnen	4.5 cm = 1.77"		
Von der Schnabelspitze bis zum Hinterrande der Symphysenrinne	7.7 cm = 3.03"		
Grösste Breite der Rinne, vorn	5.1 cm = 2. 0"		
Durchmesser des aufsteigenden Astes, vorn — hinten	20 cm = 7.87"	12.8" [3]	
Länge des horizontalen Astes vom Diastem bis zum Vorderrande des Coronoidfortsatzes	14 cm = 5.51"		
Vom Vorderrande des vorderen Backzahns bis zum Rücken des sechsten Joches des hinteren Backzahns (das sechste Joch ist das letzte, welches frei liegt)	16.9 cm = 6. 3"		
Länge des vorderen Backzahns (m1)	9.2 cm = 3.62"		
Breite " " "	5.5 cm = 2,16"		
Länge des hinteren Backzahns (M1)	" " " "	3.5" [4]	2.5" [4]
Breite " " "			

B. Schädelstücke.

	Riugemura, Japan.		F. A. S. XXIV. A. 2.
Gesammtlänge des rechtsseitigen Fragmentes	30.6 cm = 12.03"		
Querdurchmesser zwischen den Aussenflächen der Oberkieferknochen am Anfange des hinteren Backzahnes	16.5 cm = 6.5" [5]	. . . . .	8.4"
Höhe des Foramen infraorbitale über dem Alveolarrande	4.6 cm = 1.81"		

[1]) Width of jaw behind.
[2]) Height to alveolus.
[3]) Length of ascending ramus.
[4]) Length of front molar M.
[5]) Dieser Werth ist nur als annähernd zu betrachten. Er wurde durch Messung erhalten, nachdem die beiden Unterkieferhälften aneinandergefügt und die natürliche Lage des Oberkieferknochens dem Bau des Unterkiefers nach bestimmt worden war.

	Riugemura, Japan.	F. A. S.[1] XIX. A. 1. 1 a.	F. A. S. XXIV. 6. 6 a M1	F. A. S. XXIV. A. 2.
Vom Foramen infraorbitale bis zur Vorderfläche des Processus zygomaticus des Schläfenbeines . . .	14 cm = 5.51″			
Länge des vorderen Backzahnes (links)	9 cm = 3.54″	3.6″		
Breite „ „ „ „	5.1 cm = 2.0″	1.8″		4.9″
Länge „ hinteren „ „	14.5 cm = 5.79″[2]	5.5″	6.8″	7.4″
Breite „ „ „ am sechsten Joche	6.9 cm = 2.75″	2.7″	3.2″	3″

In Nachfolgendem möge es nunmehr meine Aufgabe sein, zu erörtern, warum die bis jetzt bekannten Proboscidierreste von Riugemura der Species *Stegodon insignis* Falc. & Caut. zugeschrieben werden müssen. Naturgemäss drängt sich zunächst die Frage auf, ob diese Reste nicht vielleicht zu derselben Art gehören, wie der Zahn von Shozushima, doch steht es ausser allem Zweifel, dass dies nicht der Fall sein kann. Die Riugemuraform ist von der Shozushimaform in hohem Grade verschieden; in den Zahnthälern findet sich eine erhebliche Masse Cement, die Joche sind schmal und hoch und vor allen Dingen ist die Jochformel eine ganz andere, als bei *St. Cliftii*. Es können also nur die drei Arten *Stegodon bombifrons* Falc. & Caut. sp., *Stegodon Ganesa* Falc. & Caut. sp. und *Stegodon insignis* Falc. & Caut. sp. in Betracht kommen, für die Falconer angiebt: „Colliculi 7—8, caemento in valliculis copiosissimo[3].“ *Steg. bombifrons* und *Steg. insignis* sind sich nach Falconer im Zahnbau ausserordentlich ähnlich, doch bekunden sie im Schädelbau sehr auffallende Abweichungen. Bezüglich des *Steg. Ganesa* bemerkt Falconer: „Regarding the specific distinctness of *E. (Steg.) Ganesa* I am by no means so well assured; this species is chiefly founded on a huge cranium in the British Museum.“[4] Die Berechtigung dieser letztgenannten Species wurde also von Falconer bezweifelt. Vergleicht man die schönen Darstellungen der Schädel der beiden Species Ganesa und insignis, welche Falconer in seiner Fauna antiqua Sivalensis gegeben hat (Pl. 15 und 21, vergl. auch Pl. 42, 43, 44 und 45), so wird sich herausstellen, dass sehr auffällige Unterschiede obwalten. *Stegodon insignis* ist im Bau des Schädels ganz Dinotherium-artig, während sich Ganesa den echten Elephanten anschliesst; Ganesa und bombifrons stehen sich im Bau des Schädels ziemlich nahe. Dagegen ist es ausserordentlich schwierig, die Backenzähne von insignis und Ganesa mit Hülfe der Falconerschen Sichtung des Siwalik-Materials auseinanderzuhalten. Bei bombifrons zeichnen sich die Backenzähne durch gröbere Fältelung und dickere Fingerungen aus; Falconer sagt gelegentlich der Erläuterung eines Oberkieferstückes von bombifrons Folgendes über diese Eigenschaft: „The teeth have a great quantity of cement and the enamel is roughly fluted. These are characters of *E. bombifrons* rather than of *E. insignis*.“[5] Ausserdem scheint sich bombifrons ziemlich constant durch parallele Unterkieferäste und einen etwas ver-

[1] Very doubtful wether they are the second and third milk molars, or the third milk and first true molar; in all probability the latter.

[2] Die krumme Länge gemessen.

[3] Falconer, Pal. Mem., Vol. II. S. 14.

[4] Falconer, P. M., Vol. II, S. 84.

[5] F. A. S., Description of Plates, S. 32. Die Bemerkung bezieht sich auf die Abbildungen Fig. 5 und 5 a Tafel XIX, doch bleibt man über die Figuren im Unklaren; denn das Email ist, wie die Abbildung zeigt, durchaus nicht roughly fluted In der Tafel ist die betreffende Figur als insignis angeführt, in der Description als bombifrons, und sagt Falconer noch „These are characters of *Elephas bombifrons* rather than of *E. insignis*, as the figure is designated in the plate.“

längerten Schnabel auszuzeichnen. Tafel 20 A der F. A. S. ist ein Unterkiefer von insignis abgebildet, „only specimen of insignis with beak entire to the tip.“ Der Schnabel ist hier spitz, aber nicht eigentlich verlängert. Bei Ganesa (s. 20 A der F. A. S.) ist der Unterkiefer nach Falconer vorn sehr schmal und hoch, hinten niedrig. Wenn Ganesa einmal als Species fallen müsste, so würde diese Form vielleicht mit bombifrons vereinigt werden; denn bombifrons und Ganesa scheinen sich in der Schädelbildung etwas näher zu stehen. [1]) Ueber den Schädelbau unseres Exemplars lässt sich leider gar wenig sagen, da nur die seitlichen Gesichtstheile und selbst diese sehr unvollkommen erhalten sind. Bei einem Vergleich mit den Falconer'schen Abbildungen kommen ja obendrein die Unterschiede des Alters in Betracht. Es geht hieraus hervor, dass die Bestimmung ausserordentlichen Schwierigkeiten unterliegt. Im Bau und in der Form der Zähne schliesst sich die japanische Form auf das allerinnigste dem indischen *Stegodon insignis* an, und ich hege wenig Zweifel, dass sie wirklich hierzu gehört. Wenn Ganesa als Art fallen und dem *Stegodon bombifrons* beigestellt werden sollte, würde mir auch der leiseste Zweifel schwinden. Beweisen dagegen neue Entdekungen, dass Ganesa in der That eine selbstständige Art bildet, so würde ich es für nicht unmöglich halten, dass die japanische Art mit dem indischen Ganesa identisch ist, doch nur dann, wenn alle in der F. A. S. unter dem Namen Ganesa dargestellten Exemplare wirklich dieser Art zukommen. [2])

Die Jochformel des *Stegodon insignis* lautet nach Falconer wie folgt („Talons excepted“):

m_1	m_2	m_3	M_1	M_2	M_3
2	5	7	7	8	(10—11)
2	5	7	7	(8—9)	(11—13)

Stegodon bombifrons zeichnet sich durch eine etwas niedrigere Jochformel aus. Nach den Materialien der Fauna antiqua Sivalensis würde sie lauten (talons mit x bezeichnet):

m_1	m_2	m_3	M_1	M_2	M_3
?	?	?	? 7x	? 7x	(x8x—x9x)
?	?	(x5x—x6x)	? 7x	? 7x	x9x

Für *Stegodon Ganesa* lässt sich aus der F. A. S. folgende Jochformel ableiten:

m_1	m_2	m_3	M_1	M_2	M_3
?	?	?	? 7 ?	? 7 x	x10x
?	?	x7x	? 7 ?	? 7 x	x10x

Diese Jochformeln gründen sich auf ein unzureichendes Material. Sie sind aus diesem Grunde selbst da, wo die Jochzahlen angegeben sind, mit grosser Zurückhaltung zu benutzen. [3])

---

[1]) Lydekker (Description of a Cranium of *Stegodon Ganesa*, with notes on the Subgenus and allied forms; Records of the Geological Survey of India, Vol. IX, S. 43) sagt: „Falconer did not state on what grounds he doubted the specific distinctness of *Steg. Ganesa*, or with what species he proposed to amalgamate it; the distinctness, however of the molars of *Stegodon bombifrons* shows that it must have been with *S. insignis*.

[2]) Eine solche neue Entdeckung ist nun allerdings gemacht worden. Lydekker, a. a. O., hat einen Schädel von *St. Ganesa* beschrieben, der die Berechtigung der Art beweist.

[3]) Die Jochzahl für m_2 ist in dem F. A. S. Taf. XXIX., Fig. 1 abgebildeten Exemplar 6. Für m_2 muss also 5—6 angegeben werden. Wenn die Jochzahl von m_2 bereits eine Variabilität zeigt, so werden die Zahlen für die folgenden Backzähne auch Schwankungen unterworfen sein. S. Lydekker, Notices of Siwalik mammals, Records of the Geol. Survey of India, Vol. XI, S. 73.

Lassen wir die Falconer'sche Jochformel des *Steg. insignis* maassgebend sein, so bestimmen sich die in den japanischen Stegodonkiefern enthaltenen Zähne als dritter Milchbackenzahn und erster und zweiter echter Molar. Diese Auffassung gewinnt denn auch an Wahrscheinlichkeit durch einen Vergleich mit Fig. 4, 4a. Pl. 19 der F. A. S. Die Grösse der hier dargestellten Zähne ist ungefähr dieselbe, wie die der japanischen. Die Riugemurakieferknochen deuten ja auch durch ihre relativ geringfügig erscheinenden Dimensionen auf ein noch sehr jugendliches Stadium hin. Auf Taf. 24 A. der F. A. S. nun ist ein Schädelstück des *Stegodon insignis* abgebildet, welches jederseits zwei Zähne enthält, die von Falconer mit grosser Bestimmtheit als erster und zweiter echter Molar angegeben werden („the teeth, although small, are assuredly the first and second true molars"). Der hintere Zahn dieses Exemplars hat 7 Joche; dieser Fall zeigt, dass Falconer's Jochformel die Regel angiebt, aber nicht jeden Fall deckt. Obschon es mit Rücksichtnahme auf das eben citirte indische Exemplar (das in seinen Dimensionen dem japanischen sehr nahe kommt) etwas unsicher erscheinen muss, ob wir es mit m_3 und M_1 oder mit M_1 und M_2 zu thun haben, glaube ich doch die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass der erstere Fall vorliegt; denn einerseits ist bei *St. insignis* für M_2 die Jochzahl 8 die gewöhnliche, und anderseits muss in Rücksicht gezogen werden, dass die Knochen so klein sind.

Es erübrigt noch auf die Resultate einzugehen, welche sich aus einem Vergleich unserer Stegodonreste von Riugemura mit den Abbildungen der F. A. S. ergeben. Wenn es sich zunächst darum handelt, die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Zähne mit Bezug auf die Speciesfrage zu prüfen, so können wir *Stegodon bombifrons* ausser Betracht lassen. Da, wie schon oben bemerkt worden ist, *Stegodon insignis* und *Stegodon Ganesa* durch die Zähne allein sehr schwer zu unterscheiden sind, muss hierbei auch der letztgenannten Art eine eingehende Berücksichtigung zu Theil werden. Vergleicht man nun zunächst die Darstellungen von insignis auf Tafel 19 A mit den auf Tafel 25 A abgebildeten Ganesazähnen, so wird man sich überzeugen, dass sich die folgenden Unterscheidungsmerkmale ausfindig machen lassen. Während die abgeschliffene Schmelzdecke von insignis eine feine, sehr dichte und regelmässige Fältelung zeigt, ergiebt sich, dass die abgekauten Ganesamolaren eine in der Regel viel weniger feine und sehr zu Unregelmässigkeiten neigende Kräuselung des Emailbleches aufweisen; dabei bildet die Schmelzdecke von *Stegodon Ganesa* neben den kürzeren Biegungen grössere, flache Ausbuchtungen. Die Joche von insignis haben an der Basis einen mehr rechteckigen, die von Ganesa einen mehr elliptischen Querschnitt. *Stegodon insignis* ist fast immer durch Backenzähne mit etwas dünnerem Schmelzblech ausgezeichnet. Es ergiebt sich weiter (vergl. auch Tafel 22, auf welcher die Molaren des grossen Schädels mit abgebildet sind, auf den Falconer die Art Ganesa hauptsächlich gründete; ausserdem Tafel 24 A, Fig. 1, Ganesa, und ibid. Fig. 2 insignis etc.), dass die Hügel der Ganesamolaren sehr oft die regelmässige Querstellung, welche den Jochen der Zähne von insignis eigen ist, nicht besitzen. Ausserdem sind die Hügel der Zähne von insignis comprimirt, hoch und scharfrückig, die Thäler der ganzen Breite nach entsprechend tief; dagegen hat Ganesa gewöhnlich dickere Joche mit nicht so geraden Wänden und enge, seichte Thäler. Ferner bemerken wir, dass die Fingerungen der Hügelrücken bei insignis zahlreicher vorkommen, und dass sie hier dünner und weniger stumpf sind, als bei Ganesa. Auf solche Zähne, wie die in Fig. 3, 3a, Tafel XXIV dargestellten, unter dem Namen *Elephas Ganesa* angegebenen, passen die vorstehenden Unterscheidungsmerkmale allerdings nicht, doch sind die Charactere von insignis an den Riugemurazähnen so deutlich ausgeprägt, es stimmt unsere Form so vortrefflich mit den typischen Exemplaren des indischen *Stegodon in-*

signis überein, dass ich nicht zögern kann, sie dieser Art einzuverleiben. In Bezug auf die Unterschiede zwischen insignis und Ganesa sagt Falconer: „These difference are so inconsiderable, when taken into account with the range of variation through which the molars run, that they are practically insufficient for the discrimination of the two species". Hiernach könnte es scheinen, als ob die Unterscheidung von Zähnen der beiden Species überhaupt in das Gebiet des Unmöglichen gehörte [1]). Doch bemerkt Falconer gleich darauf: „In fact, we have entirely failed in the detection of any good characters by which the teeth of these two species can be distinguished satisfactorely when met with in fragments, as is most generally the case. [2])

Was die oben beschriebene Stellung der Zähne bei unserem Exemplar betrifft, so scheint es mir, als ob sich die japanische Form auch in diesem Merkmale sehr innig an *Stegodon insignis* anschliesse. Als besondere Eigenthümlichkeit der japanischen Form der indischen gegenüber könnte man vielleicht hervorheben, dass die noch unberührten Jochrücken nur sehr schwach convex sind, da die äussersten Fingerungen im Vergleich zu den inneren eine sehr starke Entwickelung haben.

Wie bereits erwähnt worden ist, liegen die Hauptunterschiede zwischen insignis und Ganesa im Schädelbau. Das, was von dem japanischen *Stegodon insignis* vorliegt, besteht allerdings nur aus Bruchstücken, doch ist es möglich, durch Zusammenfügung dieser Bruchstücke einige Grundzüge der Schädelbildung zu ermitteln. Bringt man die beiden Unterkieferäste zu einander in die natürliche und ursprüngliche Stellung und setzt dann jedes der beiden oberen Fragmente derart auf den zugehörigen Unterkieferast, dass die Kauflächen der Zähne so zu einander stehen, wie es zu Lebzeiten des Thieres der Fall war, so entdeckt man zunächst, dass die Gaumenplatte der engen Stellung der beiderseitigen Oberkieferbackzähne wegen sehr schmal gewesen sein muss und dass der Querdurchmesser des unterhalb der Jochbogen gelegenen Schädeltheiles ohne Zweifel ein sehr kurzer war. Denken wir uns nun die aufsteigenden Aeste des Unterkiefers ergänzt, so kommt die Gelenkfläche des Processus condyloideus, von dem Processus zygomaticus des Schläfenbeines aus gerechnet, weit nach hinten und besonders aussen zu liegen. Es muss sich also der obere Schädel im hinteren oberen Theile sehr bedeutend verbreitert haben, die Gelenkgrube für den Gelenkkopf des Processus condyloideus muss sehr breit gewesen sein und es müssen die Jochbogen sehr starke Krümmungen beschrieben haben. Grosse Breite des Occiputs im Verhältniss zur Schädellänge, und ein schmaler unterer Schädeltheil sind Charactere von *Stegodon insignis* (vergl. Taf. 16, Fig. 3), aber durchaus nicht von *Stegodon Ganesa*. Diese Betrachtung wird geeignet sein, das aus dem Bau der Zähne abgeleitete Resultat der Zugehörigkeit unserer Form zu *Stegodon insignis* zu unterstützen.

Was schliesslich den Unterkiefer anbelangt, so zeichnet sich derselbe durch die starke Divergenz der bei den Aesten und durch das breite und runde Kinn aus. Das Foramen maxillare posterius des indischen insignis ist nach Tafel 18, Fig. 5, 6 der F. A. S. nach unten spitz; die japanische Form zeigt einen runden unteren Rand dieser Oeffnung.

Erst nachdem ich das Vorstehende niedergeschrieben, gelangte ich zur Kenntniss der Owen'schen Arten *Stegodon sinensis* und *Stegodon orientalis*. Auch war es mir nicht möglich, früher in den Besitz der Lydekker'schen Abhandlungen zu gelangen. Die sofort hervortretende Uebereinstimmung der japanischen

[1]) Lydekker erklärt, die Backenzähne von *Stegodon Ganesa* und *Steg. insignis* seien nicht von einander zu unterscheiden. S. Rec. Geol. Surv. of India, Vol. IX, 5. 43.

[2]) Falconer, P. M., Vol. I, S. 80 und 81.

Form mit dem *Stegodon orientalis* Owen war für mich Veranlassung genug, die Beziehungen der japanischen Form zu den in der F. A. S. abgebildeten Stegodonten einer nochmaligen gründlichen Prüfung zu unterziehen. Da das sich aus dieser Prüfung ergebende Resultat dem früheren gleich kam, hielt ich es für angebracht, die oben stehenden Bemerkungen über die Bestimmung von *Stegodon insignis* in unveränderter Form der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Owen gründet seine Art *Stegodon orientalis* [1]) auf zwei Backenzahnfragmente, die aus der Nähe der Stadt Chung-king-fu, Provinz Sze-chuen, stammen sollen. Er bemerkt zunächst, dass diese Backenzahnfragmente in dem geraden oder nahezu geraden Verlauf der Joche und in dem Nichtvorhandensein jeder Spur einer medianen Spalte besser als *St. sinensis* mit *Steg. Cliftii*, *St. insignis* und *St. ganesa* stimmen. Ferner wird die auffallende Menge einer Cementfüllung der Thäler, sowie das Vorhandensein eines hinteren Talons als eine Annäherung an *St. insignis* und eine Entfernung von *St. Cliftii* anzeigend hervorgehoben. Aber die beiden Schlussjoche zeigen Verschiedenheiten von *Stegodon insignis*. Owen sagt: „The last two ridges run straighter across, are of the sam extent, and are divided by more numerous vertical grooves into smaller and correspondingly numerous apical mamillae.“ Damit ist die neue Art hergestellt. Ich muss gestehen, dass diese Diagnostik auf mich einen sehr unangenehmen Eindruck macht, und vermag ich es trotz der Uebereinstimmung des Riugemura-Stegodon mit dem von Chung-king-fu nicht, die Owen'sche Art anzuerkennen. [2]) Die Owen'schen Arten sind schon von Lydekker angezweifelt worden: „In spite of the reputation of the founder of these two last species, I can not help doubting their validity as being based on the characters of the teeth alone, as these are so very similar in all the species. [3]) Dem Forscher, aus dessen Feder die eben angeführten Worte geflossen sind, haben wir auch die treffliche Beschreibung eines neuerdings durch Mr. Theobald in den grauen Sandsteinen von Maili entdeckten Ganesaschädels zu verdanken. Durch diese Entdeckung wird die Selbstständigkeit von *Steg. Ganesa* ziemlich klar gestellt. Der Schädel beweist „die Existenz einer Varietät von *St. Ganesa*, die durch kleine Stosszähne characterisirt ist, deren Cranium wenigstens eben so gross ist, wie das der Abart mit grossen Stosszähnen, und welche keine Annäherung an das eigenthümliche, mit noch kleineren Stosszähnen begabte Cranium von *Stegodon insignis* zeigt; das Exemplar könnte eine weibliche Form von Ganesa sein, während *St. insignis* als selbstständige, doch innig verwandte kleinere Art, unterschieden durch die eigenthümlichen Stirnbeine und Schläfengruben, bestehen bleibt.“ [4]) In Bezug auf die Backenzähne des Exemplars ist zu bemerken, dass sich die Joche durch eine grosse Anzahl von Gipfeln auszeichnen; das fünfte Joch des letzten Backenzahnes hat 13 „scharf zugespizte“ Gipfelchen. Owen legt auf die Anzahl der Gipfelchen grosses Gewicht und Lydekker, der diesem Punkte keinen grossen Werth beimisst, sagt: „If the number of cusps be any criterion of specific identity, as Prof. Owen thinks it is, the present cranium would belong to a fifth Siwalik species, which would be most nearly related to the Chinese species.“ [5]) Dann hätten wir also im Ganzen sieben Species von Stegodon und ich glaube, es würde in diesem Fall nach Gewinnung eines

[1]) Owen, a. a. O., S. 421 und 422.

[2]) Prof. Busk bemerkte in der sich an den Owen'schen Vortrag knüpfenden Discussion: that the materials at command seemed to him insufficient for the establishment of new species. He observed that the distinctive characters of *Steg. sinensis* appeared to be very slight etc. Quart. Journ. XXVI, S. 434.

[3]) Lydekker, Rec. G. S. I. IX, S. 42.

[4]) Lydekker, Rec. G. S. I. IX, S. 48.

[5]) l. c. 5. 49.

umfangreichen Materials, das alle die Varietäten der einzelnen Arten lieferte, überhaupt unmöglich sein, Bestimmungen vorzunehmen. In einer neueren Arbeit spricht sich Lydekker mit Bestimmtheit für die Berechtigung von *Stegodon sinensis* aus.[1]) Ich enthalte mich eines definitiven Urtheils über diese Art, weil die japanischen Reste zu dieser Form in keiner so nahen Beziehung stehen und weil *St. sinensis* den Siwalikformen gegenüber etwas besser characterisirt ist, als *St. orientalis* Owen.

Die Unterscheidung einer grossen Anzahl von Stegodonarten liegt überdies gewiss nicht in dem Geiste Falconer's. Warum, wenn sich unter den Siwalikformen so viele Varietäten und Verknüpfungen finden, stellte Falconer nicht mehr Stegodonspecies auf, warum zögerte er, Ganesa als unzweifelhafte Art den übrigen Formen zur Seite zu stellen?

Es lassen sich noch verschiedentliche Thatsachen anführen, die mir darauf hinzudeuten scheinen, dass die japanische Form sowohl wie *Stegodon orientalis* Owen zu *St. insignis* gehören. Zunächst stellt das japanische *Stegodon Cliftii* eine Verbindung mit der Siwalikfauna her. Es beweist die Verbreitung dieser Form, dass eine Wanderung nach der einen oder anderen Richtung stattgefunden hat. Dann verdienen die dem *Stegodon insignis* eigenthümlichen Merkmale des Schädels einen so grossen Formenwerth nicht, wie es dem Eindrucke nach, den sie hervorrufen, scheinen könnte, und dürfte es unrichtig sein, bei den Stegodonten geringe Unterschiede der Molaren mit bedeutungsvollen Differenzen des Schädelbaues in Zusammenhang zu bringen. Nathusius hat gezeigt, einen wie grossen Einfluss die Ernährung auf den Bau des Schweineschädels hat.[2]) Die im Zustande der Zähmung reichlichst gebotene Nahrung bewirkt bei den Schweinen eine höchst eigenthümliche Umformung des Schädels, die in Aufrichtung des Occiput und Verkürzung des Gesichtstheiles besteht. Auch die Zähne erleiden im Zustande der Zähmung bemerkenswerthe Umformungen. Bei *Elephas insignis* besteht die auffallendste Eigenthümlichkeit des Schädels in Aufrichtung des Occiput, Erhöhung der Scheitelgegend, Verkürzung des Gesichtstheiles, Einknickung an der Nasenwurzel. Die Schädel von insignis und Ganesa verhalten sich etwa eben so zu einander, wie sich der Schädel eines gut genährten Hausschweines zu dem Schädel seines wild lebenden Stammvaters verhält. Nach Prof. Frank kommt etwas der beschriebenen Erscheinung Analoges auch bei Pferden vor. Den Merkmalen des Schädels von *St. insignis* dürfte demzufolge ein so grosser Formenwerth nicht zuzuschreiben sein. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die verschiedenen Stegodon-Species der Siwalikfauna eine etwas verschiedene Nahrung beanspruchten. Das dünne Schmelzblech der Molaren von *Stegodon insignis* weist darauf hin, dass es Pflanzensubstanzen von geringerer Härte gewesen sind, von denen sich diese Form nährte. Nach den Abbildungen der Fauna antiqua Sivalensis besitzen die meisten Backenzähne von bombifrons und auch von Ganesa ein einfacheres, kräftigeres Gepräge, während insignis gewöhnlich ein sehr fein gefälteltes Schmelzblech aufweist. Die Schädelbildung und der Zahnbau könnten einen Hinweis auf die Lebensbedingungen liefern, insofern als nach dem vorstehend Angeführten die *Stegodon insignis* zustehende Nahrung wahrscheinlich reichlichst geboten und auf das leichteste zu erlangen war. Verhielte sich die Sache anders als angegeben, wären die Abweichungen in dem Schädelbau fundamentaler Natur und zeigten die Backenzähne nichtsdestoweniger nur geringe Differenzen, so würde den wenn auch an und für sich nicht viel abweichenden besonderen Merkmalen neu aufgefundener Zähne auch

[1]) Lydekker, R. G. S. I. S. 73—75.

[2]) Nathusius, Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel. Berlin 1864.

ein grösserer Werth zu vindiciren sein, so könnte man eher erwarten, diese besonderen Merkmale später mit wichtigen Unterscheidungsmerkmalen des Schädels verknüpft zu finden.

Zwischen der japanischen nnd der chinesischen Form besteht eine ganz vollkommene Uebereinstimmung, soweit das in Fig. 1, 2 abgebildete Zahnfragment von *St. orientalis* in Betracht kommt. Die Maasse sind ungefähr die gleichen, die Zahl der mamillae ist dieselbe, die mamillae zeigen dieselbe Gruppirung, und in beiden Fällen sind die beiden äussersten Gipfel eines Jochrückens stumpfer und kräftiger entwickelt, als die dazwischen gelegenen. Die mamillae sind in beiden Fällen an ein und demselben Joche von verschiedener Grösse. Es hält oft schwer, ihre Zahl festzustellen, da in vielen Fällen diejenigen Köpfchen der Fingerungen, die etwas breiter als die anderen sind, durch einen sich nur auf die Rückenhöhe beschränkenden Spalt getheilt erscheinen; in solchen Fällen fragt es sich, ob die Theile als mamillae aufgefasst werden müssen, oder ob das Ganze als eins zählt. Uebrigens ist in der F. A. S. die Bildung des Rückens nur in wenigen Fällen sichtlich, da das Cement gar Vieles verbirgt. Man könnte aus der zwischen den japanischen Resten und dem Fragment des grösseren chinesischen Zahnes vorhandenen Beziehung einen Schluss auf die Berechtigung der Owen'schen Art *Stegodon orientalis* machen, doch stimmt der von Owen abgebildete Milchzahn weniger gut mit der japanischen Form überein und ausserdem legt ja Owen das Hauptgewicht auf die Zahl der mamillae, welche entschieden keinen Speciescharakter abgiebt, wenigstens in diesem Falle nicht; dem besonderen Bau der Joche sind keine speciellen Bemerkungen gewidmet.

GENUS ELEPHAS.

Elephas Namadicus Falc. & Caut.

Taf. VI. und VII.

Reste von *Elephas Namadicus* werden im Hakubutzu kioku, in der Sammlung des Tokio-Daigaku und in dem öffentlichen Museum des Unterrichtsministeriums, dem Hakubutzukwan zu Uyeno, aufbewahrt.

Eine dem *Elephas Namadicus* ungemein nahe stehende Art ist der *Elephas antiquus* Falc. Die beiden Arten sind sogar, wie Leith Adams bemerkt, ihrer Bezahnung nach nicht zu unterscheiden. Ueber den *Elephas antiquus* besitzen wir die Leith Adams'sche Abhandlung, durch welche die Kenntniss genannter Art eine sehr vollkommene geworden ist; *El. Namadicus* ist dagegen, wenigstens was das Gebiss betrifft, noch sehr unvollständig bekannt. Einer Vereinigung der beiden Arten würde, glaube ich, nach den bereits ermittelten Thatsachen Nichts im Wege liegen, wenn sich die Verbreitungsbezirke zum mindesten theilweise deckten. Doch kann der *Elephas antiquus* als europäische, *Namadicus* als asiatische Art bezeichnet werden, so dass der letztere gewissermaassen den asiatischen Repräsentanten des ersteren vorstellt.

Die besser bekannte europäische Art *Elephas antiquus* Falc. charakterisirt sich in folgender Weise. Bei den Zähnen fällt die Schmalheit der Krone in Bezug auf Länge und Höhe zunächst ins Auge. Während die unteren Backenzähne an den Lamellen fast ausnahmslos eine schwache centrale Verbreiterung, gewöhnlich verbunden mit winkeligen Ausbuchtungen, aufweisen, tritt dieses Merkmal an den Backenzähnen des Oberkiefers nicht ganz so beständig auf. Die Kräuselung des Emailbleches ist bald in höherem, bald in geringerem Grade entwickelt. Leith Adams unterscheidet drei Varietäten des *Elephas antiquus:* eine breitkronige Varietät mit sehr dicht gestellten Lamellen, eine lang- und engkronige Varietät, deren Zahn-

kronen in der Regel stark gebogen sind, und eine dickplattige Abart, bei der die centralen Verbreiterungen gewöhnlich am stärksten entwickelt auftreten. Die erste und letztgenannte Form zeichnen sich oft der zweiten gegenüber durch bedeutende Grösse aus. Vom Typus der breitkronigen Varietät sind viele sehr grosse Backenzähne aus den Tertiärschichten des südlichen Europa, sowie auch die Molaren des *Elephas Namadicus*. Was die speciellen Beziehungen zu letztgenannter Species anbelangt, so sagt Leith Adams: „As to *Elephas Namadicus*, it seems to me, as far as its dentition extends, to be indistinguishable from *Elephas antiquus*“ und dann wieder: „Indeed, looking to the figures and descriptions he (Falconer) has left behind him, it seems to me remarkable that he hesitated in considering these two Elephants different in any respects, at all events, as far as their dentition extends“ [1]). Prüft man nun die osteologischen Merkmale, so kommt man zu einem Resultat, das nicht viel weiter führt, als das angegebene, aus einer Betrachtung des Gebisses abgeleitete. Wir wissen, dass dem *Elephas Namadicus* ein „bonnet“-förmiges Cranium zukommt — die Beschaffenheit des Schädels von *Elephas antiquus* ist unbekannt; in der Form und dem Bau des Unterkiefers zeigen die beiden Arten ziemlich vollkommene Uebereinstimmung; was die Form des Oberschenkelknochens betrifft, so lässt sich constatiren, dass Namadicus mit Mnaidriensis und Africanus stimmt, aber nicht mit meridionalis und antiquus. Es lassen sich also durchgreifende osteologische Charakteristiken, die sich für eine erfolgreiche Auseinanderhaltung der beiden Arten verwenden liessen, nicht angeben.

Es würde nun ganz unausführbar sein, zu entscheiden, welcher der beiden Arten die japanischen Reste zugehören, wenn die eine Form nicht auf Europa und die andere nicht auf aussereuropäische Gebiete beschränkt wäre. Da *Elephas Namadicus* die asiatische Art ist, bestimmt sich die japanische Form als zu dieser Species gehörig, sobald nur die morphologische Uebereinstimmung mit irgend einer der beiden Arten festgestellt ist, und dass eine solche Uebereinstimmung mit *Elephas antiquus* wirklich besteht, soll in Nachfolgendem dargelegt werden. Ueberdies haben wir oben zwei indische Arten namhaft gemacht, durch welche bereits der Zusammenhang der altjapanischen mit der altindischen Säugethierfauna zur Genüge bewiesen erscheint. Diese Verknüpfung der alten Faunengebiete liefert einen weiteren Beleg für die Zugehörigkeit des japanischen Elephanten zu dem *Elephas Namadicus* Falc. & Caut.

Was nun zunächst die im Hakubutzu kioku liegenden Reste betrifft, so bestehen dieselben in zwei zusammengehörigen und zusammenpassenden Unterkieferbruchstücken. (Taf. VI.) Das rechtsseitige Stück enthält einen schönen Backenzahn und schliesst nach hinten mit einer kurz hinter dem Vorderrande des Coronoidfortsatzes gelegenen Querbruchfläche ab. Auch der Backenzahn ist beschädigt, indem das die letzten Joche enthaltende Schlussstück weggebrochen ist; seine innere Seite liegt frei. Im vorderen Theile ist die Erhaltung eine viel zufriedenstellendere. Die Symphysenrinne ist fast ganz unversehrt und das Rostrum ist vollständig.

---

[1]) Im Jahre 1876 sprachen sich Prof. Duncan und Dr. A. Leith Adams für die Zusammengehörigkeit von *El. antiquus* und *El. Namadicus* aus: „Prof. Duncan suggested that *El. Armeniacus* was not really a distinct species but that it and *El. Namadicus* were merely local forms of *El. antiquus*“ und „Dr. Leith Adams confirmed the President's suppertion that *El. Namadicus* war identical with *El. antiquus*. (S. Journal Geological Society Vol. XXXIII, p. 133.) In seiner Monographie on the British fossil Elephants spricht sich Leith Adams keineswegs so bestimmt für eine Vereinigung der beiden Arten antiquus und Namadicus aus, und ich halte es nach einer gründlichen Prüfung der angeführten Abhandlung für das einzig correcte, die Bezeichnung *El. antiquus* nicht auf asiatische Vorkommnisse anzuwenden, selbst wenn die nahe Verwandtschaft in dem Duncan'schen Sinne zugegeben wird. Man muss den von Leith Adams in seiner Monographie vorgezeichneten Standpunkt als maassgebend festhalten.

Der Querbruch läuft hier von dem vorderen Alveolarrand der linken Kieferhälfte aus etwas schief nach unten. Von der linksseitigen Kieferhälfte ist nur die äussere Wand übrig, der innere Theil ist mit dem Backenzahn durch eine Spaltung längs der äusseren Alveolarwand entfernt. Auch an dem linksseitigen Stück ist von dem aufsteigenden Ast nur die vordere Hälfte des Coronoidtheiles erhalten. Die Knochen sind von hellgelber bis brauner Farbe und ziemlich fest. Sie haften nur schwach an der Zunge. Der Unterkiefer wurde vor ungefähr 14 Jahren in Yokozuka gefunden. Beim Abstechen der grossen Docks hatte man einen Hügel wegzuräumen. Als nun dieser Hügel abgetragen wurde, stiess man auf eine halbverschüttete Höhlung. Hierin fanden sich die Elephantenknochen. Einer anderen, ähnlichen Höhlung entnahm man ein Menschenskelett mit einem alten Schwert und verschiedenen anderen Gegenständen. Wären diese Beigaben nicht vorhanden gewesen, so könnte man vielleicht über das menschliche Skelett und unsern japanischen *Elephas Namadicus* mehr philosophiren, als es jetzt erlaubt ist. Uebrigens sind die Menschenknochen in der Nähe ihres Fundortes wieder begraben worden. Mehr als Vorstehendes konnte ich über die Fundgeschichte des Yokosuka-Elephanten nicht ermitteln. Es ist denkbar, dass die erwähnte Höhlung die secundäre Lagerstätte der fossilen Knochen gewesen ist und dass Elephantenknochen und Menschenknochen vielleicht insofern in einer allerdings indirecten Beziehung zu einander stehen, als die ersteren wie die letzteren durch menschliches Thun in ihre Grabstätte gelangt sein könnten.

Der Backenzahn unseres Exemplares zählt 16 Joche und einen hinteren Talon. Wir haben es also mit einem letzten, echten Molar zu thun. Dieser Zahn zeigt die Artcharactere des *Elephas antiquus* in sehr schön und ausserordentlich deutlich ausgeprägter Weise.[1]) Er ist lang und schmal; die an der Kaufläche hervortretenden, durch Abschleifung erzeugten Querschnitte der Schmelzbüchsen zeigen die für *El. antiquus* so characteristische Figur mit der Verbreiterung und den winkeligen, in unserem Falle sehr engen Ausbuchtungen in der Mitte. Die Fältelung des Schmelzbleches ist in sehr hohem Maasse und in ziemlich regelmässiger Weise ausgebildet. Nach vorn und hinten erscheint die Krone etwas verschmälert; auch ist sie ein wenig gebogen, ganz ähnlich wie bei dem Tafel 14 A Fig. 11 der F. A. S. abgebildeten Zahne. Nach Leith Adams ist eine lange, schmale und oft stark gebogene Krone „generally typical of fossil specimens". Der eben genannte Forscher unterscheidet 3 Varietäten: eine breitkronige, eine engkronige und eine dickplattige Varietät. Die japanische Form würde dem engkronigen Elephanten am besten entsprechen.

[1]) Lange nach Abschluss vorliegender Abhandlung und eben noch ganz kurz vor Absendung derselben nach Europa erhalte ich einen Aufsatz von J. Milne, betitelt: Evidences of the glacial Period of Japan. Darin findet sich (S. Transactions Asiatic Soc. of Japan, Vol. IX. Part 1, p. 80) folgende Notiz: „Dr. David Brauns, writing to me on the fossils found in the surface deposits, says: I consider the coexistence of *Elephas meridionalis* and *Elephas antiquus* to be proved in the diluvial deposits of central Japan. The former — a jaw with teeth — war found in 1868 at Yokosuka and brought to Paris by Savatier". Dr. Brauns stützt sich, was die Bestimmung *El. meridionalis* betrifft, wohl ausschliesslich auf Antonio Stoppani, Corso di Geologia, woselbst Vol. II, p. 677 gesagt ist: „Un terreno glaciale (probabilmente una alluvione) sarebbe indigiata dalla mascella inferiore d'un *Elephas meridionalis* scoperta nel 1868 a Yokoska, nella penisola di Sagami vicino a Yokohama (Giapone). Essa fu spedita a Parigi dal dottor Savatier". Ich halte es für ganz unzweifelhaft und habe es ja oben ausführlicher begründet, dass der Yokosukaelephant als *El. Namadicus* zu bestimmen ist und glaube, dass die Notiz bei Stoppani auf eine flüchtige Bestimmung zurückzuführen ist und der Fehler darauf beruhen dürfte, dass in den Tafeln zur F. A. S. die Abbildungen von *El. antiquus* als *El. meridionalis* und die *El. meridionalis* darstellenden als *El. antiquus* bezeichnet sind. Falconer hat bekanntlich diesen Irrthum in den Pal. Mem. mehrfach berichtigt. Noch ist bei der Frage nach dem Vorkommen des *El. meridionalis* im Orient zu berücksichtigen, dass diese Species eine europäische Art ist und, meines Wissens wenigstens, für sie bisher kein asiatischer Fundort namhaft gemacht worden ist. Dass die Brauns'sche Bezeichnung *El. antiquus* nicht als correct angesehen werden darf, geht aus der Fussnote pag. 26 hervor.

Die engkronige Varietät des *Elephas antiquus* ist überhaupt die typische. Hat ja Boyd Dawkins den Vorschlag gemacht, den *El. antiquus* mit dem Namen des engzahnigen Elephanten zu bezeichnen. In der seitlichen Ansicht erscheint der japanische Zahn dem bei L. A. auf Taf. IV, Fig. 1 abgebildeten sehr entsprechend. In unserem Falle werden die zwei ersten Joche von einem hakenförmigen Wurzelast getragen, darauf folgen 4 Paar freier Aeste. Leith Adams bemerkt über das erwähnte Exemplar des Britischen Museums: „It has a very hook-shaped anterior fang, supporting the three first ridges, followed by 6 pairs of roots and the usual coalescence posteriorly, invariably the case in teeth not far advanced in wear.“ Der japanische Zahn befindet sich nahezu auf derselben Stufe der Abnutzung wie der englische; die Abtragung ist bei ihm nur ein wenig weiter vorgeschritten.

Der Unterkiefer des Yokozukaelephanten kennzeichnet sich durch ein stark abgerundetes Kinn, fast so wie das von *El. primigenius* (s. L. A. II p. 135 Fig. 4). *Elephas antiquus* hat eigentlich ein weniger gerundetes Kinn, dagegen tritt dieser Charakter fast immer bei primigenius auf. Doch ist hierauf kein besonderes Gewicht zu legen, da die Form des Kinnes, wie L. A. festgestellt hat, ebensowenig ein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal abgeben kann, wie der Convergenzwinkel der beiden Unterkieferäste. Das Rostrum ist deutlich entwickelt, aber nicht verlängert.

Ich habe mich in meiner Abhandlung „Ueber die Ebene von Yedo“ eines Irrthums schuldig gemacht. Daselbst ist der Yokozukaunterkiefer dem *Elephas primigenius* zugeschrieben. Dieser Irrthum entstand, weil ich damals keine Gelegenheit hatte, Vergleiche vorzunehmen, besonders, weil es mir im Anfang meines Hierseins vollständig an Literatur mangelte, und findet hoffentlich mit Rücksicht hierauf seine Entschuldigung.

Maasse.

	Yokozuka, Japan.	Unterkiefer v. El. antiquus. Geol. Soc. Mus., Burlington House. F. A. S. Pl. 13 A. 13 B. Fig. 4. L. A. II, p. 144.	Unterkiefer von Elephas Namadicus. F. A. S. XII C. Fig. 5, 5 a.	Unterkiefer von Elephas Namadicus. F. A. S. XII C. Fig. 4, 4 a.	Unterkiefer von Elephas Namadicus mit M; F. A. S. XII C. Fig. 1, 1 a.
Grösste Länge des Unterkieferbruchstücks (von der Schnabelspitze bis zum hintern Bruch, rechte Seite)	36.5 cm = 14.37“				
Grösste Dicke, vor dem aufsteigenden Ast	14.2 cm = 5.6 [1]	7“	8.1“	8“	
Höhe am Gipfel des Diastems	15.2 cm = 7“	10“	10“	9.2“	6.3
Querdurchmesser des Unterkiefers hinter dem Vorderraude des aufsteigenden Astes	38.4 cm = 15.12“	20“ [2]	24“		
Länge und Breite des letzten Backzahnes	27.4 + 6.9 cm = 10.8 + 2.71“	12 + 3.1 [3]	14 + 3.7	14.7 + 3.11	7.4 + 2.2
Von der Schnabelspitze bis zum Hinterrande der Rinne	10.8 cm = 4.25“	5.2“			
Grösste Breite der Rinne, vorn	ca 4.5 cm = 1.77“	3.6“	2.36		
Vom Diastem bis zum Vorderrande des Coronoidfortsatzes	18,3 cm = 7.20“	8.8“			

[1] Annähernd.

[2] Nach der Abbildung F. A. S. 13 A. Fig. 4 bestimmt.

[3] „ Last molar hidden in jaw. The lengt, therefore, from the part exposed.“

Vor ungefähr einem Jahre brachte ein Osakakaufmann einen Elephantenzahn nach Tokio, der nach von ihm gemachten Angaben in der Provinz Kishiu gefunden worden sein soll und sich jetzt im Hakubutzukwan von Uyeno befindet. Dieser Zahn, ein rechtsseitiger echter Molar des Unterkiefers, besteht aus 11 Jochen; die hintersten Joche, deren noch 2—3, aber ebenso gut mehr, vorhanden gewesen sein können, sind weggebrochen. Der Zahn stimmt sehr gut mit dem in der Leith Adams'schen Monographie I., Taf. 3, Fig. 1, 1 a. abgebildeten. Die Biegung im Sinne der alveolaren Längsachse ist ganz dieselbe. Die Schmelzlamellen machen auch an dem japanischen Zahne unten eine plötzliche Biegung rückwärts. Allerdings fehlt hier der den 3 vordersten Jochen gemeinschaftliche Wurzelstock. Die Schmelzlamellen erstrecken sich bei unserem Exemplare im vorderen Theile weiter hinunter und haben keine besondere Wurzelstütze. Die hinteren Joche zeigen einige wenige, aber deutliche Fingerungen, wie sie an dem britischen Exemplare der Abkauung wegen nicht zu bemerken sind. An letzterem ist die Abtragung bereits weiter vorgeschritten, indem schon die ersten 11 Schmelzbüchsen durch Abkauung geöffnet erscheinen. Bei dem japanischen Exemplar hat die Abkauung eben erst begonnen und sind hier nur die ersten 5 Joche davon betroffen (das erste Joch ist sehr schwach entwickelt und könnte vielleicht als Talon bezeichnet werden). Die letzten Joche des japanischen Exemplars sind stark verbrochen, man bemerkt an den Oberflächen der Schmelzlamellen eine sehr scharfe, verticale Kerbung und in der Mitte ein den centralen Ausbuchtungen entsprechendes Hervortreten. Bei dem japanischen Exemplare stehen die Joche viel gedrängter, als bei dem von Cromer Forestbed, welches zu der „thick plated variety" L. A. gehört, aber schon eine Annäherung an die englische Varietät bekundet.

Der Kishiuzahn stimmt überdies bis zu einem gewissen Grade mit dem in der F. A. S. Taf. 14 A., Fig. 10, 10 a. abgebildeten überein, sogar besser als mit dem von Cromer Forestbed. Das vorderste schwach entwickelte Joch ist ebenso comprimirt und greift in ganz ähnlicher Weise umfassend über das nächste Joch. Auch sind hier keine besonderen Wurzeläste vorhanden und die Maasse stimmen besser überein. Ein Unterschied besteht darin, dass die Joche des in der F. A. S. dargestellten Zahnes eine grössere Anzahl von Fingerungen besitzen. Ausserdem hat der betreffende Molar nicht so viel Cement wie der japanische. Falconer hält diesen Molar für einen vorletzten echten Backzahn. Es ist möglich, dass dem Kishiuzahn die gleiche Stellung im Gebiss zukommt, da absolut nicht angegeben werden kann, wie viele Joche der Zahn ursprünglich besessen hat.

Wenn jetzt noch einige Bemerkungen über den eigentlichen Erhaltungszustand des Zahnes Platz finden sollen, so ist zu erwähnen, dass die deutlich faserige Emailschicht von zahlreichen Rissen durchzogen wird, die sich an vielen Stellen zu klaffenden Spalten erweitert haben. An solchen Stellen hat sich die Schmelzschicht von den inneren Dentinlamellen abgeworfen. Im unteren Theile des Zahnes ist die Emailschicht ihrer Cementüberkleidung beraubt und an diesen entblössten Stellen haben die zersetzenden Einflüsse die oberen Theile von vielen der kleinen Schmelzprismen entfernt, so dass hier die Emailoberfläche das Ansehen eines Siebes mit ungemein feinen Oeffnungen hat. Der Zahn ist gelblich bis grau, das Email innen rein weiss, Dentin und Cement gelblich. Von ansitzender Gesteinmasse ist nichts zu bemerken.

Maasse.

	11 + ? Kishiu, Japan.	M_3 x 17+ ? Cromer Forest Bed.	M_3 ? 12x. F. A. S. 14A. 10.10a.
Länge	16.8 cm = 6.61" [1])	12.5"	10"
Breite	6.9 cm = 2.7"	2.7"	2.5"
Höhe	17.9 cm = 6.05" [2])	7.5" [3])	6"

Aus einer der grossen an der Tonegawamündung gelegenen Lagunen, und zwar aus der grössten dieser Gegend, Namens Kasumigaura, stammt ein eigenthümlich erhaltenes Zahnfragment. An der durch mechanische und chemische Einflüsse lädirten Kaufläche treten 7 Joche hervor. Hinter diesen liegen noch 4 unabgekaute Joche, von denen die beiden letzten stark verletzt und vom Haupttheile losgelöst sind. Der Schmelz ist innen blau gefärbt. Die Cementmasse ist stark reducirt. Der ganze Zahn hat ein halb zerfressenes, halb gewaschenes Ansehen. Er befindet sich derzeit in der Sammlung des Tokio Daigaku. Voriges Jahr brachte ihn Herr stud. Sasaki nach Tokio. Das Fossil soll in der Nähe des Lagunenufers durch Fischer aufgefunden worden sein.

Wir haben es offenbar mit einem linksseitigen, oberen Molar zu thun. Die Gesammtzahl der Joche ist 11; die Zahl der vorn fehlenden Joche scheint nicht erheblich zu sein. Hinten könnte noch ein Talon existirt haben. Der Zahn zeichnet sich durch sehr dicht gestellte Schmelzbüchsen (bei L. A. char.: thickness of plates), durch eine sehr dünne Emailschicht und durch centrale Ausbuchtungen der Schmelzdecke aus. Er ist dem bei L. A. I., Taf. 2, Fig. 1 abgebildeten Exemplare sehr ähnlich, ist wie dieses sehr engkronig, zeichnet sich durch sehr hohe Lamellen aus (während das siebente Joch des noch ganz intacten Zahnes von Slade Green, Erith eine Höhe von 6.3 Zoll hat, zeigt unser Exemplar ein 1.6 cm = 6.9" hohes siebentes Joch, von dem vordersten erhaltenen Joch aus als erstem gerechnet), besitzt sogar gleichfalls eine Rippung und rugae. Als zufällige, rein äusserliche Uebereinstimmung ist es zu bezeichnen, dass auch der Zahn Slade Green seiner äusseren Cementhülle beraubt ist; es verdient dies erwähnt zu werden, da eine gewisse Analogie in dem Erhaltungszustand dazu hilft, in beiden Fällen einen ungefähr gleichen Eindruck hervorzurufen. Ich halte es für wahrscheinlich, dass der Kasumigaurazahn ein zweiter echter Molar ist.

Maasse.

	11. Kasumigaura, Japan.	M_2 x 13 x Slade Green, Erith.
Länge	15.8 cm = 6.22"	10.5"
Breite	6.5 cm = 2.56"	
Höhe	17.6 cm = 6.9"	6.3"

[1]) Unterhalb der Krone gemessen.
[2]) Höhe des fünften Joches.
[3]) Höhe des elften Joches.

Ein kleiner, sehr interessanter Unterkieferbackenzahn (Taf. VII.), der vor zwei Jahren in unmittelbarer Nähe der im Centrum von Tokio gelegenen Brücke Yedobashi beim Ausräumen und Vertiefen des Canals gefunden wurde, befindet sich gleichfalls in dem Museum des Tokio Daigaku. Dieser Zahn ist von ganz derselben Gestalt, wie der von Falconer auf Taf. 14A., Fig. 7, 7a. der F. A. S. abgebildete. Der japanische Backenzahn zeichnet sich vor dem von Kent durch eine geringere Anzahl von Jochen, durch die schiefe Stellung der geschwungenen Lamellen zu der concaven Kaufläche und durch Verschmelzung der etwas dünneren Wurzeläste aus. Die Maasse stimmen so ziemlich überein. Der japanische Zahn setzt sich aus 8 Jochen und einem vorderen Talon zusammen. Nach der von L. A. gegebenen Jochformel würde er sich also als zweiter Milchmolar bestimmen. Doch sind die Dimensionen für einen zweiten Milchmolar zu bedeutend. Der Zahn muss demnach ein dritter Milchmolar sein.

Der sehr schön erhaltene Zahn, der im Profil die Form eines gleichseitigen Dreiecks hat, besitzt eine gefältelte Schmelzschicht; an den geöffneten Emailbüchsen bemerkt man die Verbreiterung in der Mitte und die winkeligen Ausbuchtungen, die für *Elephas antiquus* so characteristisch sind. Der besprochene Milchbackenzahn hat eine auffallend niedrige Jochformel, da die Werthe für m_3 des Unterkiefers bei *El. antiquus* die folgenden sind: x9x—x11x. Die Milchbackenzähne von Namadicus sind nur unvollständig bekannt, doch kommt dem dritten Milchbackenzahne der genannten Art eine niedrigere Jochzahl nicht zu. Von besonderem Interesse ist die sehr erhebliche Breite der Joche, von denen 8x auf 14,1 cm kommen.

Maasse.

	Tokio, Japan.	Kent s. F. A. S. 14A. Fig. 7.
Länge	14.1 cm = 5.55"	5.4"
Breite	5.8 cm = 2.28"	2"
Höhe	14.6 cm = 5.74"	5"

Elephas primigenius. Blum.

Ein schön erhaltener Mammuthbackenzahn unbekannter Herkunft schliesst die Reihe der japanischen Elephantenreste. Leider können wir es nicht mit positiver Sicherheit aussprechen, dass das Stück wirklich japanischen Ursprungs ist. Die Möglichkeit, dass dieser Mammuthbackenzahn den nordasiatischen Gegenden entstammt und durch Händler oder auf sonst welche andere Weise nach Japan gelangte, muss immer in Rücksicht gezogen werden, besonders da bis jetzt noch keine anderen Mammuthfunde aus Japan bekannt sind. Ich hege indessen nur äusserst geringe Zweifel, dass die ursprüngliche Fundstätte innerhalb der Grenze des japanischen Reiches liegt. Der Zahn gehört in die naturhistorische Sammlung der deutschen Gesellschaft für Natur und Völkerkunde Ostasiens und wurde der genannten Gesellschaft Seitens des Herrn Junker von Langeck als Geschenk übermacht.

Dass der sehr breite Oberkieferbackenzahn (letzter Molar, linksseitig) der Species *El. primigenius* zugeschrieben werden muss, kann keinem Zweifel unterliegen. Von Asiaticus unterscheidet er sich durch das ziemlich glatte, nicht gekerbte Schmelzblech, von meridionalis durch die Dünne der Emaildecke und von antiquus durch das Fehlen einer centralen Verbreiterung und der winkeligen Ausbuchtungen. Die

Schmelzbüchsen sind stark comprimirt, dicht gestellt und in grosser Zahl vorhanden. Dem Zahn kommt die Jochformel x17x zu; die Abkauung erstreckt sich bis auf das zwölfte Joch.

Leith Adams führt als Unterscheidungsmerkmale des *E. primigenius* an:

1) die grosse Breite der Krone in Verhältniss zur Länge (hierdurch hauptsächlich den beiden Arten *El. Asiaticus* und *El. antiquus* gegenüber characterisirt, *meridionalis* hat mit *primigenius* die breite Krone gemein),
2) die Enge der Joche,
3) die grosse Anzahl und dichte Stellung der Joche,
4) die Tenuität des Emails und
5) das Nichtvorhandensein einer Kräuselung des Schmelzbleches.

Maasse.

	x 17 x Japanischer (?) Backzahn des El. primigenius.	Ma. x 18 x! L. A. II. p. 109. Ketterling, Northampton.
Länge	22.2 cm = 8.74″	10″
Breite der Kaufläche	8.3 cm = 3.26″	$4^1/_2$″
Höhe des zwölften Joches (bis zur Wurzel)	13.8 cm = 5.43″	—

Die in dieser Abhandlung eingehender beschriebenen japanischen Elephantenreste stammen von sieben Fundorten, deren einer unbekannt ist, sie rühren von ebenso vielen Individuen her und vertheilen sich auf zwei Gattungen und vier Arten:

Stegodon Cliftii. — *Elephas Namadicus.*
„ *insignis.* — „ *primigenius.*

Sämmtliche sechs bekannte Localitäten vertheilen sich auf das mittlere Japan, auf eine ziemlich enge Zone, etwa zwischen $34^1/_2{}^0$ und 36^0 N. B. Die Funde beweisen, dass in vorweltlicher Zeit die Territorien des jetzigen japanischen Reiches von Proboscidiern aus der Familie der Elephanten relativ dicht bevölkert gewesen sein müssen. Es kann diesem Anspruche wohl eine gewisse Berechtigung zuerkannt werden, wenn man berücksichtigt, dass im Lande selbst die Knochen fossiler Riesenformen Seitens des gemeinen Volkes weder mit Interesse, noch mit Verständniss betrachtet werden, dass sie vielmehr in einer grossen Anzahl von Fällen in Folge abergläubischer Scheu eine recht oberflächliche Aufmerksamkeit erfahren haben mögen, dass sie in anderen Fällen ihren Weg in die altjapanischen Apotheken fanden, um hier zu Pulver zerstampft und später dann zu irgend welchem Zwecke als Medicin verwandt zu werden, oder dass den vorweltlichen Resten in noch anderen Fällen eine religiöse Bedeutung zugesprochen wurde und dass sie dann nach irgend einem Tempel gelangten, wo sich Bonzen zu ihren Hütern aufwarfen. Auch sind wohl solche Dinge oft als Curiositäten einer ganz besonderen Kategorie, die etwas an das „Naturspiel" vergangener Zeiten erinnern, neben anderen absonderlichen Dingen von Privatleuten sorgsam aufbewahrt werden. Neben all diesen Möglichkeiten aber, denen gemäss noch viel palaeo-osteologisches Material im Inneren des Landes vorhanden sein könnte, fällt die Thatsache der sehr erheblichen Anzahl von Fundorten und von Arten entschieden schwer in Gewicht. Die eigenthümliche Vertheilung der Reste auf eine schmale Zone von der oben angegebenen geographischen Begrenzung erheischt ein so grosses

Interesse nicht. Sie erklärt sich einfach dadurch, dass die grossen Mittelpunkte der Verwaltung und des Verkehrs, wie Tokio, Kyoto, Osaka, die ja leicht Funde irgendwelcher Art an sich ziehen, sobald dieselben in nicht zu grosser Entfernung gemacht werden, in die beschriebene Zone fallen.

Sind auch die Verhältnisse der Fundstellen nicht näher bekannt, so ergeben sich doch aus dem Vorkommen der angeführten Arten wichtige Schlüsse in Bezug auf das Alter gewisser sehr jugendlicher, in Japan weit verbreiteter Ablagerungen; denn jede ausgestorbene Species zeichnet sich durch eine gewisse Lebensdauer aus — so wie sie in einer relativ älteren Periode erscheint, so verschwindet sie auch wieder in einer sich der Gegenwart mehr oder weniger nähernden Zeit von der Weltbühne. Im mittleren Japan besitzen die jungtertiären Schichtenmassen eine sehr bedeutende Entwickelung; besonders sind sie in der Ebene von Yedo und auf der östlich der Tokiobay gelegenen Halbinsel Kadzusa-Awa zur Ausbildung gelangt. Der vulkanische Tuff spielt hier eine so grosse Rolle, dass man von einer Tuff-Formation sprechen könnte. Auf das Alter dieser Formation nun, zum mindesten auf das Alter der jüngeren Schichten dieser Formation und ihrer aus Tuffen sowohl, wie Sandstein, Conglomerat, Mergeln, Kalken u. s. w. aufgebauten Aequivalente im übrigen Japan werfen unsere Elephantenreste einiges Licht. Die sehr schön erhaltenen und reichlich gebotenen marinen Versteinerungen aus den oberen Horizonten der Tuff-Formation stimmen fast durchgängig mit lebenden Arten überein, und wird hierdurch schon das pliocäne oder vielmehr postmiocäne Alter zur Genüge dargelegt.[1]) Die tiefsten Abtheilungen dürften nicht weiter, als in -miocäne Zeit zurückreichen; auch die tertiäre Ausfüllung des Beckens Chichibu (Prov. Musashi) ist höchstens miocän.

Von den vier angeführten Arten sind die beiden Stegodontenspecies ganz besonders geeignet, unser Interesse zu erregen. Die eben genannten Formen waren bis jetzt nur aus Indien und China bekannt, sie gehören zu den merkwürdigen Uebergangsformen von Mastodon zu Elephas und sind sehr charakteristische Bestandtheile der berühmten Siwalikfauna, deren Untersuchung Falconer einen guten Theil seines Lebens gewidmet hat. Dieser ausgezeichnete Forscher giebt den ältesten Stegodonten wie der ganzen Fauna der Siwalikschichten ein miocänes Alter, obwohl er sich sonst nie mit Bestimmtheit für eine derartige Stellung der genannten Schichten ausgesprochen hat und aus seinen Memoiren eher der Schluss gezogen werden könnte, dass er dazu neigte, die Siwalikschichten auf gleiche Stufe mit solchen europäischen Ablagerungen zu stellen, die jünger sind, als miocän. Neuerdings nun hat Blanford die Frage über das Alter der Siwalikfauna in ziemlich ausführlicher Weise behandelt und ist er zu einem Resultate gekommen, welches der bis vor Kurzem allgemein herrschend gewesenen Auffassung, dass die Siwalikfauna miocän sein, zuwiderläuft.[2]) Nach ihm ist diese altindische Säugethierfauna, die gewiss eine der vollständigsten und interessantesten ist, die es überhaupt giebt, pliocän. Als Argumente führt er hauptsächlich an, dass die Siwalikfauna jünger, als die Mancharfauna gelten muss und in höheren Schichten

[1]) Es ist möglich, dass wir es mit postpliocänen Schichten zu thun haben. Nur eine erschöpfende Untersuchung der jugendlichen Fauna jener Schichten kann diese Frage entscheiden. Eine demnächst erscheinende Abhandlung des Herrn Dr. Brauns wird über die Fauna der jungtertiären Schichten der Ebene von Yedo handeln; so können wir also hoffen, recht bald speciellere Aufschlüsse zu erhalten. Herr Dr. Fuchs in Wien hat die Untersuchung der von mir selbst gesammelten Versteinerungen aus denselben Schichten freundlichst übernommen, und ist also auch von dieser Seite ein Urtheil zu erwarten.

[2]) Medlicott and Blanford, A Manual of the Geology of India. Part II.: Extra-peninsular Area. Chapter XXIV., S. 572—589 (Siwalik Fauna).

als die letztere gefunden wird; die Mancharfauna aber ist nicht älter, als obermiocän. Ferner kommt dabei das numerische Uebergewicht derjenigen Genera in Betracht, welche noch in der Jetztwelt vertreten sind (auf 21 ausgestorbene Gattungen kommen 24 recente Genera). Unter den ausgestorbenen Gattungen befindet sich allerdings ein recht erheblicher Antheil miocäner Genera, doch kann die Frage als zu Gunsten eines pliocänen Ursprunges der Schichten entschieden angesehen werden, da auch die in den Siwalikablagerungen gefundenen Reptilien und Mollusken für ein geringeres Alter sprechen und weil die engere Verwandtschaft mit der recenten Fauna durch die in einigen Fällen bestehenden nahen Beziehungen zwischen alten und lebenden Arten hervortritt. Wir können daher die beiden Arten *Stegodon Cliftii* und *Stegodon insignis* als pliocän bezeichnen, wenn wir dabei nur berücksichtigen, dass die Lebensdauer der letztgenannten Species sich auch auf das Post-pliocän ausdehnt.

Während den angeführten Stegodonarten etwas enger begrenzte Verbreiterungsbezirke zukommen, zeichnet sich wenigstens die eine der aus Japan bekannten echten Elephantenformen durch eine ungemein weite geographische Verbreitung aus. Das Mammuth findet sich in drei Erdtheilen, und was den *Elephas Namadicus* betrifft, so beschränken sich die bisherigen Funde auf Indien. In Bezug auf das Alter ist zu bemerken, dass das Mammuth in Gesellschaft fast sämmtlicher britischer posttertiärer Säugethiere und mit vielen der recenten Säugethiere zusammen gefunden worden ist, dass es in England und auf dem Continente bis in die Steinzeit hinein vorhanden war. Primigenius und antiquus sind sehr oft zusammen beobachtet worden. Das Mammuth hat jedenfalls schon vor der Eiszeit existirt, doch ist das Zurückreichen der Art in präglaciale Zeit noch nicht mit positiver Sicherheit erwiesen.[1]) Die dem *E. Namadicus* nahe verwandte Art *Elephas antiquus* ist von pliocänem und postpliocänem Alter. Leith Adams sagt von ihr, dass sie mit nahezu allen pliocänen, gewöhnlich als präglacial angeschenen Säugethieren vergesellschaftet angetroffen worden ist und dass sie, nach den Höhlenfunden und den Resten aus Flussablagerungen von England und Wales mit Sicherheit zu schliessen, auch noch mit allen pleistocänen Thieren zusammengelebt hat. [2]) Der indische Repräsentant des antiquus, *Elephas Namadicus*, ist auf die nach Blanford postpliocänen Ablagerungen des Nerbudda (Narbada)- Thales beschränkt.

Nach dem Vorstehenden ist *Stegodon Cliftii* pliocän, *Stegodon insignis* pliocän und postpliocän, *Elephas primigenius* postpliocän, *Elephas antiquus* pliocän bis postpliocän und der indische *Elephas Namadicus* postpliocän; wenn also die beschriebenen Elephantenreste sammt und sonders von einem Fundorte herstammten, so würde sich für die betreffenden Schichten eher ein postpliocänes, als ein pliocänes Alter ergeben. Das bestimmter gefasste Resultat lautet: Die japanischen Elephantenreste deuten auf einen Zeitabschnitt hin, der nicht weiter, als in die pliocäne Periode zurückreichen dürfte und der bis an die jetzige Erdperiode heranreicht.

Ist das Vorkommen fossiler indischer Elephanten in Japan Thatsache, so fragt es sich, auf welche Weise der nachgewiesene Zusammenhang zwischen der altindischen und der altjapanischen Säugethierfauna erklärt werden darf. Es braucht keine weitere Ausführung, dass die Erklärung dieses Zusammenhanges einzig und allein auf der Annahme einstmaliger Verbindungen mit dem Continente beruhen kann. Selbst Form und Stellung der japanischen Inseln und die Tiefenverhältnisse des Meeres weisen darauf hin, dass in vorweltlicher Zeit die Festland und Inselkette trennende, continuirliche Wasserstrasse nicht immer

[1]) Leith Adams, A Monograph of British fossil Elephants. Part II. S. 73. Palaeontographical Society Vol. XXXIII.
[2]) Leith Adams, a. a. O., Part I., S. 6. (Palaeontogr. Soc. Vol. XXXI).

existirte. Gesetzt den Fall, ganz Ostasien höbe sich plötzlich gleichmässig um 600 engl. Fuss, so dass die 100 Faden-Linie die Küste bildete, so würden zwischen Korea und Japan wie zwischen Saghalin und den Amurgebieten breite Ueberbrückungen hergestellt, die japanischen Inseln würden zu einem Streifen Landes verschmolzen und trockenen Fusses könnte man von Yesso über die Kurilen nach Kamtschatka wandern; das gelbe Meer erschiene als weite Ebene, und aus dem japanischen wie dem Ochotskischen Meere entstünden Binnenseen. Indessen wäre eine so bedeutende Niveauveränderung nicht einmal erforderlich, um die alten Uebergänge zu dem Continente wiederherzustellen. Eine Prüfung der bekannten Seekarten zeigt, dass die grösste gemessene Tiefe des engsten Theiles der Strasse von Korea (bei Tsushima) 83 Faden beträgt, während sich die durchschnittliche Tiefe hier nur auf ca 56 Faden beläuft, und dass die Verhältnisse des ausserordentlich schmalen und seichten Meeresarmes, der zwischen der Amurmündung und Nordsaghalin durchzieht, eigentlich jetzt noch vielen Thieren die Ueberschreitung gestattet. Die Entfernung des Continentes von Saghalin beträgt bei C. Sredni ca. 5 naut. Meilen.[1])

Der Amurgolf ist sehr seicht; in den schmalen Wasserwegen, die sich zwischen den Landbänken durchzwängen, beträgt die Tiefe nicht mehr als 4—14 Faden. In der Tsugarustrasse zwischen Yesso und der Hauptinsel von Japan beträgt die Tiefe 50—123 Faden, während in der Strasse von La Pérouse zwischen Yesso und Saghalin die grösste Tiefe zu 50 Faden bestimmt wurde. In meiner geographisch-geologischen Studie „Ueber die Ebene von Yedo“[2]) habe ich nachzuweisen versucht, dass das an die Bai von Tokio grenzende Flachland schon seit vielen Tausenden von Jahren in Hebung begriffen ist. Ich habe bei jener Gelegenheit auch verschiedene Thatsachen angeführt, die auf eine weit ausgedehnte Hebung schliessen lassen. Hoffentlich finde ich recht bald die nöthige Zeit, um einige inzwischen gesammelte interessante Notizen über das Vorschreiten der Küste bei Nagoya, Osaka und Niigata der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Auf Grund der eingreifenden Veränderungen der Küstenlinie, die nachweislich in historischer Zeit stattgefunden haben, und mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse jüngerer Schichten lässt es sich feststellen, dass sich die japanischen Inseln in diluvialer Zeit anhaltend gehoben haben, und dass diese Niveauveränderung jetzt noch fortdauert. Ziehen wir den einfachsten Fall in Betracht, stellen wir uns vor, die Hebung erstrecke sich über das Gesammtgebiet des japanischen Reiches und sie sei für die volle Dauer der Perioden, die seit Einwanderung der Elephanten verstrichen sind, in allen Theilen der japanischen Inseln jederzeit dieselbe gewesen, so muss für diesen Fall zugegeben werden, dass nach der wahrscheinlich in pliocäner Zeit erfolgten Invasion der indischen Riesenformen eine Senkung des ganzen japanischen Archipels erfolgte und dass sich nach abgeschlossener Senkung das ganze Gebiet bis in die Gegenwart hinein wieder hob; auch könnte man für den angegebenen Fall den wichtigen Schluss ziehen, dass wahrscheinlichermassen diejenigen nicht dislocirten jungtertiären Schichten nach der Invasionszeit der Elephanten gebildet sein würden, welche sich in einer Tiefe finden, die der grössten Tiefe der engsten Stelle der trennenden Meeresstrasse, wie wir nachher sehen werden, der Strasse von Korea, entspricht. Mit diesem einfachsten Falle aber, der besonders insofern Erwähnung verdient, als durch ihn das Verständniss

[1]) Nach Wallace (Die geographische Verbreitung der Thiere, Erster Band S. 16. 17.) giebt es Säugethiere, die viel breitere Meeresarme kreuzen. „Es ist wahrscheinlich, dass wilde Schweine unter günstigen Umständen Meeresarme von 20 bis 30 engl. Meilen Breite durchschwimmen können.“

[2]) Petermann's geographische Mittheilungen, 25. Band (1879), S. 121.

der complicirteren Fälle erleichtert wird, haben wir es nicht zu thun. Dafür, dass die Niveauveränderungen die seit dem Neogen in Japan stattgefunden haben, verschiedenerorts sehr ungleichartig und ungleich gross waren, giebt es hier in dem tieferen Lande, wie drinnen im Gebirge, gar viele Belege. So sind z. B. die tertiären Schichten von Chichibu besonders bei Niigawa stark aufgebogen, wodurch der Beweis geliefert wird, dass die Gebirgsbildung nach Ablagerung dieser Schichten noch lange nicht ihren Abschluss gefunden hatte. Mit dem Fortwachsen der Gebirge gehen die auf etwas grössere Areale hin gleichmässigen Niveauveränderungen der Tiefländer Hand in Hand. Schon in meiner oben erwähnten Arbeit habe ich dem Gedanken, wenn auch nicht in so bestimmter Form, Ausdruck verliehen, dass das allmähliche Zurückweichen oder Vordringen des Meeres vielleicht zum Theil als eine der Consequenzen der noch jetzt vor sich gehenden Stauung und Faltung anzusehen sei. Ich halte es für wahrscheinlich, dass in Japan die Höhenzunahmen der Küstenstriche gegen das Meeresniveau vielfach von dem Wachsthume der Gebirgsketten beeinflusst wurde und noch jetzt beeinflusst wird; die japanischen Inseln haben im Ganzen eine sehr schmale und gestreckte Form, die Tiefländer sind von nur geringer Ausdehnung und liegen in der Regel in grosser Nähe der Gebirgsmassen, die noch in geologisch sehr neuer Zeit nachweislich an Höhe zugenommen haben müssen.

Erst kürzlich hat der berühmte Wiener Geologe E. Süss in einem schönen und geistvollen Vortrage [1]) dargelegt, dass die in der Jetztzeit durch zahlreiche Beobachtungen festgestellte stetige Bewegung der Grenze zwischen Wasser und Land nicht, wie man bis jetzt ziemlich allgemein angenommen hat, auf säculare Schwankungen, auf Hebungen und Senkungen des Landes zurückzuführen sei, sondern vielmehr „in den fortdauernden Veränderungen in der Gestalt der flüssigen Hülle unseres Erdkörpers“ seinen Grund habe. Süss bezeichnet die Verschiebungen der Strandlinie nach aufwärts als positive Bewegungen, die nach abwärts als negative Bewegungen. Er betont zunächst den oscillirenden Character der Bewegungen, wie er sich aus dem vielverbreiteten Vorkommen terrassirten Landes ergiebt; nach ihm wird es durch eine Zusammenstellung der Einzelbeobachtungen bewiesen, dass rings um den Nordpol bis weither ab die Summe der negativen Bewegungen der Strandlinie grösser ist, als jene der positiven, und dass sich gegen Süden hin diese beiden Summen mehr und mehr nähern, während in den tropischen Gewässern der entgegengesetzte Fall, südlich vom 25.—35. Grad südlicher Breite jedoch wieder der erste Fall eintritt.“ Diese merkwürdige Erscheinung erklärt Süss durch die jetzt noch fortschreitende Anhäufung der Wasser gegen die Pole hin. Dass auch in Japan die Bewegung der Strandlinie einen oscillirenden Character trug, beweist das besonders gegen die Berge hin deutlich terrassirte Land der Ebene von Yedo. Ich habe es bei den obenstehenden Ausführungen unterlassen, die Süss'schen Bezeichnungsweisen in Anwendung zu bringen, nicht etwa weil ich noch an die alte Theorie der säcularen Schwankungen glaubte, sondern weil ich es für klarer halte, bei speciellen Betrachtungen von „Niveauveränderungen“, von „Hebungen“ zu sprechen.

Hätten wir es in Japan bei Erforschung des einstmaligen Zusammenhanges der Inseln mit dem Continente nur mit der positiven und negativen Bewegung der Strandlinie zu thun, so wären Schlüsse, wie der früher angeführte, sich auf das Alter gewisser jungtertiärer und jüngerer Schichten beziehende, berechtigt und, wenn auch mit Vorsicht, gut zu gebrauchen. Auch könnte man aus den Tiefenverhältnissen der

[1]) E. Süss, über die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt 1880, S. 171.

Meere directe Folgerungen auf die einstige Verbindung der Insel mit dem Continente machen. Doch sind, wie gesagt, die Gebirgsbewegungen in Rücksicht zu ziehen und muss die Möglichkeit instanter Hebungen und Senkungen für ein vulcanisches Land gleichfalls die geziemende Würdigung finden. Wir sind nicht im Stande, die in Bezug auf die Bewegung der Strandlinie jetzt hervortretenden Fragen des Weiteren zu verfolgen, da die verfügbaren Thatsachen solchem Zwecke durchaus nicht genügen, und wenden wir uns schliesslich einem anderen, mehr versprechenderen Felde zu, nämlich dem der Thiergeographie.

Die Fauna der japanischen Inseln gehört zu der palaearktischen Region und in dieser zu dem von Wallace unterschiedenen manschurischen Gebiete, das auch Nordchina einschliesst.[1]) Es ist hierdurch bereits angedeutet, dass die Thierwelt Japans eine Verwandschaft mit dem benachbarten Festlande zeigt, doch ist diese Verwandtschaft keineswegs eine so innige, wie man vielleicht denken könnte. Die hauptsächliche Eigenthümlichkeit der Thierbevölkerung Japans besteht vielmehr in der Zusammensetzung aus Formen, die nach den verschiedensten Richtungen hinweisen. Wir finden da ebensowohl Arten des nördlichen Amerika und Formen des nördlichen Asien, wie Bewohner der Tropenländer. Es würde eine viel zu weit gehende Aufgabe sein, die nach den verschiedenen Seiten hin hervortretenden Beziehungen eingehender auf ihren Werth zu prüfen, es soll deshalb nur den wichtigeren Faunenbestandtheilen eine kurze Besprechung zu Theil werden.

Die japanische Fauna zeigt zunächst eine Anzahl von Beziehungen zu Nordamerika. Da ist es vor Allem der hier allerdings nur auf Yesso beschränkte Ursus ferox, der auch drüben vorkommt. Weiter finden wir den Urotrichus, einen eigenthümlichen Maulwurf, sowohl in Japan wie in Nordwest-Amerika. Die Enhydra, eine Seeotter, kommt hier und in Californien vor, auch der Rothfuchs hat seine Wohnsitze im fernen Osten und in neoarktischen Regionen. Wenn eine Verwandtschaft mit der nordamerikanischen Thierwelt durch die Verbreitung der Säugethiere nicht so deutlich bewiesen wird — die angeführten Arten haben meist eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung —, so tritt diese Verwandtschaft besonders bei den Reptilien hervor.[2]) Japan beherbergt den berühmten Riesensalamander, *Cryptobranchus Japonicus* v. d. Hoeven, welcher dem nicht weniger berühmten, vorweltlichen Andrias Scheuchzeri von Oeningen so nahe steht; diese merkwürdige Form ist mit dem nordamerikanischen *Menopoma giganteum* nahe verwandt. Eine weitere sehr auffallende Aehnlichkeit mit Nordamerika besteht in dem Vorkommen des *Eumeces quinquelineatus* hüben und drüben. Auch die relativ grosse Artenzahl der japanischen Salamander oder der Molche bietet nach Martens[3]) eine Uebereinstimmung.

Die Gattung Nyctereutes kommt sowohl in Nordchina und Japan, wie in dem Amurthale vor; sie ist auf die genannten Länder beschränkt und hat sonst keine Repräsentanten in irgend einem anderen Theile der Erde.[4]) Die Süsswasserfische wie die Land- und Süsswassermollusken schliessen sich den ent-

---

[1]) Wallace; Die geographische Verbreitung der Thiere. Uebersetzt von A. D. Meyer. Dresden 1876.

[2]) Preussische Expedition nach Ostasien. Zoologischer Theil von Martens, I. S. 110.

[3]) Martens, a. a. O., S. 110.

[4]) In der Fauna Japonica (S. 40) wird nur der *Nyctereutes viverrinus* Temm. als japanische Nyctereutes-Art angeführt. Das Vorkommen des *Nyctereutes procinoides* erschien Temminck zweifelhaft. Martens (a. a. O. 79) sagt: „Es ist noch nicht ausgemacht, ob dieselben Arten dieser Thiere *(procinoides* und *viverrinus)* zugleich in Japan und China leben, oder ob vielleicht nur aus japanischen Thieren gemachte Pelze nach China kommen und umgekehrt.“ In Bezug auf die Verbreitung der Säugethiere vgl. übrigens: Wagner, Die geographische Verbreitung der Säugethiere, erste Abtheilung, S. 142 bis 146, in den Abhandlungen der II. Cl. der Ac. d. Wiss. IV Band Abth. 1.

sprechenden Formen der ostasiatischen Küstenländer an.[1]) Einige Uebereinstimmungen mit der Fauna der benachbarten continentalen Gegenden, und zwar der wärmeren Theile Chinas, bietet die Classe der Reptilien.[2]) Unter den Schmetterlingen findet sich eine Anzahl von Formen, die sowohl in Japan wie auch am Amur vertreten sind.[3])

Was nun die Verwandtschaft mit den Tropengegenden betrifft, so ist dieselbe unter Anderem ausgesprochen durch das Vorkommen einer Affenart in Japan, durch das Vorhandensein blattnasiger Fledermäuse und durch die Vertretung zahlreicher tropischer Käfergattungen. Diese Vertretung tropischer Käfergattungen[4]) ist besonders im Süden so stark, dass es in Erwägung gezogen worden ist, ob nicht der südlichste Theil von Japan besser mit der orientalischen Region zu vereinigen sein dürfte. Auch die Verbreitung der Spitzmäuse[5]) bietet vielleicht einen Hinweis auf das einstmalige Bestehen von Verbindungen mit dem Festlande und auf das Herrschen einer höheren Temperatur im Lande, obwohl diese kleineren Säugethiere die bei einigen Arten hervortretende weite Verbreitung recht gut dem Verkehr zwischen Völkern zu verdanken haben könnten. Es verdient fernerhin Erwähnung, dass die tropische Gattung Pteropus in Japan durch zwei Arten repräsentirt ist.[6])

Die vorstehenden Bemerkungen mögen genügen, klar zu legen, in wie hohem Maasse die japanische Thierwelt den Character einer Mischfauna trägt. Nicht nur, dass wir in Japan Arten und Thiergruppen antreffen, die auch in Amerika, den Amurgenden, in China, in Indien u. s. w. oder selbst in Europa vorkommen, es existiren hier auch einige interessante Formen von eng begrenzter Verbreitung, deren Verwandte in verschiedenen Weltgegenden leben (Cryptobranchus, Eumeces, Nyctereutes etc.). Die fossile Thierwelt der jüngsten Schichten bietet eine Erklärung dieser höchst bemerkenswerthen Erscheinung. Während drei der aus Japan bekannten Elephantenarten auf eine etwas ältere Zeit und auf ein tropisches Klima hinweisen,[7]) dürfte die vierte Species, das in höheren Breiten wohnhaft gewesene Mammuth, während der Diluvialzeit in die mittleren Theile des japanischen Archipels vorgedrungen sein. Die höchsten Schichten der Tuffformation beherbergen eine sehr jugendliche Fauna, welche sich von der jetzigen dadurch unterscheidet, dass sich einige ihrer Formen in die Meere der nördlichen Gegenden, der Gegenden von Yesso, zurückgezogen haben. Im Süden von Awa, in der Tateyama-Bai, findet sich ein altes Korallenriff, von dem ich mit Sicherheit angeben kann, dass es seiner Lage nach dem unteren Niveau der Tuffformation entspricht. Jedenfalls ist es älter, als die jüngsten Tuffschichten, und liefert den Beweis für eine höhere Temperatur in jungtertiärer Zeit, die um etwa 6 Grad wärmer gewesen sein muss, als heutzutage. Dies Alles weist darauf hin, dass in pliocäner Zeit ein tropisches Klima herrschte und dass die damalige Gestaltung Ostasiens die Invasion vieler tropischer Formen gestattete. Die Einwanderer breiteten sich aus und schoben ihre Wohnsitze nach Norden vor, so lange, bis die Erkaltung der nördlichen Hemisphäre auch

---

[1]) Martens, a. a. O., S. 149.

[2]) Trigonocephalus Blomhoffii, Trionyx Schlegelii, Trachysaurus Japonicus etc. S. Martens, a. a. O., S. 109.

[3]) Wallace, a. a. O., Bd. I. S. 270.

[4]) Wallace, a. a. O., Bd. I. S. 271.

[5]) Murray, The geographical distribution of mammals, Map. LXIV.

[6]) Vergl. auch Murray, a. a. O., Map. LXVIII.

[7]) Nach Leith Adams ist noch nicht ein Beispiel namhaft gemacht worden, dass der *Elephas antiquus* auf irgend einem Continent in irgend einer Localität nördlich vom 54. Breitengrade vorkomme. Die Neresky-Strasse (zwischen Saghalin und den Amurgegenden) liegt unter 52° N. B. Die alte Verbindung zwischen Korea und Japan ist unter 34° N. B. gelegen.

Japan ergriff und durch ihr Vorschreiten nach Süden ebensowohl die vorhandene Bevölkerung zurückdrängte, wie sie ein Herabsteigen arktischer Typen über Saghalin und Yesso nach den südlichen Gebieten in Folge hatte. Die Temperaturabnahme brachte vielen der früheren Einwanderer, denen der Rückzug nach dem Continente allmählich abgeschnitten wurde, Verderben und Untergang. Aber die Vernichtung war keine so durchgreifende; viele Arten konnten sich durch den Rückzug nach dem äussersten Süden ihre alten Lebensbedingungen wahren, um sich dann später nach Beendigung der Glacialperiode wieder weiter nach Norden, wenn auch nicht so weit wie vorher, auszudehnen. Auf diese Weise erklärt sich der Mischcharacter der japanischen Fauna, für dessen Herausbildung die weite Ausdehnung der japanischen Inseln in nordsüdlicher Richtung ein bedeutungsvolles Moment abgegeben hat. [1])

In einer kürzlich erschienenen Abhandlung: „Catalogue of the birds of Japan“ [2]) weisen die Verfasser T. Blakiston und H. Pre auf die interessante Thatsache hin, dass sich zwischen Yesso und der Hauptinsel eine Grenze für die Verbreitung vieler Pflanzen und Thiere hinzieht. Wenn auch dem ausschliesslichen Vorkommen einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Vogelarten auf Yesso eine so grosse Bedeutung nicht zugesprochen werden kann, wenn auch die Thatsache des Nichtvorhandenseins vieler japanischer Formen auf der nördlichen Insel einfach erklärt wird durch den als eine Folge der Glacialerscheinung hervortretenden Rückzug der gegen Kälte empfindlichen Arten, so eröffnet doch die Verschiedenheit der Bärenarten in Yesso und dem übrigen Japan eine neue Perspective. Es weist dies auf eine verhältnissmässig frühe Absperrung des nördlichen Gebietes hin.

So viel steht fest, dass zur Zeit der Einwanderung der Elephanten, die wahrscheinlich in pliocäner Zeit erfolgte, eine Verbindung mit dem Continente in der jetzigen Strasse von Korea existirte. Nach Einwanderung der Elephanten war die Bewegung der Strandlinie eine positive. Die südlich und nördlich bestehenden Verbindungen mit dem Festlande wurden hiedurch aufgelöst, der positiven Bewegung ward schliesslich ein Ziel gesetzt und das Niveau des Meeres begann wieder zu sinken. Diese negative Bewegung dauert noch in der Jetztzeit fort.

---

[1]) Auch die Pflanzenwelt Japans bekundet eine Verknüpfung mit den verschiedensten Gebieten. Rein sagt: „Die Hochgebirgsflora Japans, welche in eigenthümlicher Weise aus Pflanzen des nördlichen Waldgebietes vom alten Continent, wie auch desjenigen von Canada, der Polarregion und einigen alpinen Gliedern gemischt erscheint, stammt aus Ostsibirien und Kamtschatka, und gelangte mit den kalten und heftigen Monsunen und Meeresströmungen des Winters allmählich südwärts und durch Thalwinde bergan.“ Nach dem oben angeführten ist es aber viel wahrscheinlicher, dass die nordische Flora einstmals durch die Glacialerscheinungen nach Süden vorgeschoben wurde, um sich hier in den höheren Theilen des Landes festzusetzen und in inselgleichen, abgeschlossenen Bezirken selbst nach dem Rückzuge des Eises fortzudauern. Rein, Der Fuji-no-yama und seine Besteigung, S. 376, in Petermann's geographischen Mittheilungen, 25. Band. 1879.

[2]) Transactions of the Asiatic Society of Japan. Vol. VIII. Part II.

DIE FAUNA

DES

KELHEIMER DICERAS-KALKES.

Vorbemerkung.

Unter den oberjurassischen Ablagerungen Süddeutschlands zeichnet sich der sogenannte Diceras-Kalk von Kelheim durch eine mannigfaltige und eigenartige Fauna aus, welche bis jetzt erst unvollständig bekannt ist. Der Reichthum an grossen Gastropoden und Lamellibranchiaten, das häufige Vorkommen der im übrigen schwäbisch-fränkischen Jura fast ganz fehlenden und nur an vereinzelten Stellen zwischen Regensburg und Ulm erscheinenden Diceraten und eine Anzahl eigenthümlicher Korallenformen geben der Fauna ein fremdartiges Gepräge und unterscheiden sie in ihrem Totalhabitus sehr auffällig von jenen der im Alter nahe stehenden Ablagerungen, wie des Nattheimer Coralrags, der Plattenkalke und des lithographischen Schiefers. Mit der vorliegenden Monographie dürfte die letzte grössere Lücke in der Kenntniss der fossilen Organismen des süddeutschen Jura ausgefüllt werden. Diese Abhandlung wurde hauptsächlich ermöglicht durch das reiche Material, welches im Münchener paläontologischen Museum theils durch Ankauf der grossen Münster'schen und Oberndorfer'schen Sammlungen, theils durch successive kleinere Erwerbungen vereinigt ist. Die Bearbeitung übernahmen mehrere meiner früheren Schüler, so Herr Dr. M. Schlosser die Vertebraten, Crustaceen, Cephalopoden, Gastropoden, Brachiopoden, Crinoideen und Spongien, Herr Dr. G. Böhm die Lamellibranchiaten, Herr Dr. Jan Lorié die Echinoideen und Herr Magister E. Pratz die Korallen. Die ganze Monographie wird in mehreren Lieferungen erscheinen, welche fortlaufende Paginirung und Tafelbezeichnung erhalten.

München, im Mai 1881.

Dr. K. Zittel.

Die Fauna

des

Kelheimer Diceras-Kalkes.

Erste Abtheilung:

Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda.

Von

Dr. Max Schlosser.

Verzeichniss

der

einschlägigen Literatur nebst Angabe der gebrauchten Kürzungen.

1833—43. Agassiz, Rech. sur les poiss. foss. = Agassiz, Recherches sur les poissons fossils. Neufchatel.

1875. v. Ammon, Jura-Ablagerungen = L. v. Ammon, die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau. München.

1874. Brauns, Ob. Jura v. Nordwestd. = Brauns. Der obere Jura von Nordwestdeutschland mit Berücksichtigung der Mollusken-Fauna. Braunschweig.

1852. Buv. Stat. = Buvignier A., Statistique géologique, minéralogique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas. Paris.

1860. Contej. Montb. = Contejean Ch. Étude de l'étage Kimméridien dans les environs de Montbéliard (Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs).

1863. Credner, Glied. = Credner, Heinrich. Ueber die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im nordwestlichen Deutschland, nebst einem Anhange über die daselbst vorkommenden Nerineen und Chemnitzien. Prag.

Credner, Pteroceras-Schichten = Credner, Hermann. Die Pteroceras (Aporhais-) Schichten der Umgegend von Hannover.

1863. Dollfuss, Cap de la Hève = Dollfuss, La faune Kimméridienne du cap de la Hève. Essai d'un révision paléontologique.

1876. Dumortier et Fontannes. Déscription des Ammonites de la zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol. Paris.

1879. E. Dumortier et F. Fontannes, Déscription des calcaires du château de Crussol (Ardèche) de la zone à Ammonites tenuilobatus et Waagenia Beckeri. Paris.

1877. Th. Engel, der weisse Jura in Schwaben. Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XXXIII. Jahrgang. Stuttgart.

1859. Étallon, Haut-Jura = Étallon, A. Études paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Monographie de l'étage Corallien. Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs.

1864. Étallon, Jura graylois. = Étallon, Études paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société etc. Bésançon. Série III., Vol. VIII.

1875. Favre, Voirons = Ernest Favre, Description des fossils du terrain jurrassique de la montagne des Voirons (Savoie). Mémoires de la société paléontologique suisse. Vol. II. Genève.

1877. Favre, Ammonites acanthicus = Ernest Favre, La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Mémoires etc. Vol. IV. Genève.

1865. Gemm. Ciaca = Gemmellaro, G. G., Nerinee della Ciaca de' dintorni di Palermo. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo.

1869—76. Gemm. Studii (I., II., III.) = Gemmellaro, G. G., Studii paléontologici sulla fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo.

1841—44. Goldf. Petr. Germ. = Goldfuss, Petrefacta Germaniae.

1864. C. W. Gümbel, Geognostische Verhältnisse der fränkischen Alb. Riehls Bavaria Bd. III.

1868. C. W. Gümbel, Ostbayrisches Grenzgebirge. Gotha.

1868. G. Lennier, Études géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falsaises de la Haute-Normandie. Havre.

1866. Loriol, Portl. de Boulogne sur mer. = P. de Loriol et Pellat, Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien des environs de Boulogne sur mer. Genève.

1866. Loriol, Mont Salève = P. de Loriol, Déscription de l'oolithe corallien de l'étage Valenginien et de l'étage Urgonien du Mont Salève. Extrait des recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piemont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc, par A. Favre. Genève.

1868. Loriol, Yonne. = P. de Loriol et Cotteau, Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien du département de la Yonne. Paris.

1872. Loriol, Haute-Marne = P. de Loriol, Royer et Tombeck, Déscription géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. Extrait du tome XVI. des mémoires de la société Linnéenne de Normandie.

1874. Loriol, Boulogne sur mer. = P. de Loriol et Pellat, Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne sur mer. Paris. Extrait du tome XXIII. des mémoires de la société de physique etc. de Genève.

1878. Loriol, Tenuilobat. = P. de Loriol, Monographie paléontologique des couches de la zone à Ammonites tenuilobatus (Badener Schichten) de Baden (Argovie). Mémoires de la société paléontologique suisse. Vol. V. Genève.

1881. Loriol, Oberbuchsitten = P. de Loriol, Monographie paléontologique de couches de la zone à Ammonites tenuilobatus d'Oberbuchsitten et de Wangen (Soleure). Mémoires etc. Vol. VII., part. 1.

1867. Mösch, Aargauer Jura = Casimir Mösch, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Vierte Lieferung. Geologische Beschreibung des Aargauer Jura und der nördlichen Gebiete des Cantons Zürich.

1874. Mösch, südl. Aargauer Jura = C. Mösch, Beiträge, zehnte Lieferung. Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebung, Anhang zu Lieferung IV.

1850—53. Morris et Lycett, Minchinhampton. = J. Morris and John Lycett, A monograph of the great oolite chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. Palaeontographical society. Part. I. Univalves. Part. II. Bivalves.

1841. Münster, Beiträge. = Münster, Beiträge zur Petrefacten-Kunde. Bayreuth.

1873. M. Neumayr, Acanthicus-Schichten = M. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Geologische Reichsanstalt-Abhandlungen. Bd. V. Heft 6. Wien.

1869. Ooster, Corallien de Wimmis. = Ooster, W., Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis.

1856. A. Oppel, Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart.

1862. Oppel, Pal. Mitth. = Albert Oppel, Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bayr. Staates. Stuttgart.

1850. d'Orb. Pal. fr. terr. jur. (I, II.) = d'Orbigny, Paléontologie française. Terrains jurrassiques. Vol. I, II. Paris.

d'Orbigny. Pal. fr. Terrains crétacés.

1850. d'Orb. Prodr. II, = d'Orbigny. Prodrome de la paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonées.

1855. Peters, Nerineen. = Peters, M. F. Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. Sitzungsber. der k. k. Akademie der Wissenschaften Bd. XVI, 5, 336.

1868. F. J. Pictet, Matériaux pour la paléontologie Suisse. Monographie des couches de l'étage Valanginien des carrières d'Arzier par P. de Loriol. Bâle et Genève. 1868.

1868—71. F. J. Pictet et Campiche, Déscription des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Partie IV. Genève et Bâle. Partie V. 1872.

1875. Pillet et Fromentel Lémenc. = L. Pillet et E. de Fromentel. Déscription géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambery.

1878. Pirona, Fauna foss. giur. = Pirona, Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli. Estr. dal Vol. XX, delle memoria dell istituto di scienze, lettere ed arti Venezia.

1852. Quenst. Petr. = Quenstedt, Handbuch der Petrefacten-Kunde. Tübingen.

1858. Quenst. Jura. = Quenstedt, der Jura. Tübingen.

1849.	Quenst. Cephal	= Quenstedt, Handbuch der Petrefacten-Kunde Deutschlands	Bd. I. Abth. I.
1871.	Quenst. Brachiopoden		Bd. II. Abth. I.
1872—75.	Quenst. Echiniden		Bd. III. Abth. I.
1874—76.	Quenst. Asteriden u. Encriniden		Bd. IV. Abth. I.
1876—78.	Quenst. Corallen		Bd. V. Abth. I.

1836. Römer, Oolith = F. A. Römer. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolith-Gebirges.

1864. Seebach, Carl v., der Hannover'sche Jura. Berlin.

1878. Struckmann, Jura v. Hannover. = Struckmann. Oberer Jura der Umgebung von Hannover.

1858. Suess, Brachiopoden Stramb. = Suess, Ed. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich von, Hauer. 11. Heft.

1859. Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. = Thurmann et Etallon. Lethaea Bruntrutana. Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

1836. Voltz, Nerineen. = Voltz, über das fossile Genus Nerinea. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefacten-Kunde von Leonhard und Bronn.

1864. Waagen, der Jura, in Franken, Schwaben und der Schweiz verglichen nach seinem palaeontologischen Horizonte. München.

1852—53. Wagner, Beschr. v. Reptilien. = Wagner, Andreas, Beschreibung von Reptilienresten aus dem lithographischen Schiefer und dem Grünsandsteine von Kelheim. Aus den Abhandlungen der k. bayr. Akademie der Wissenschaften. II. Classe. VI. Bd. 3 Abth. u. VII. Bd. 1. Abth.

1849. Zeuschner, Nerineen-Kalk. = Zeuschner, Ludwig, geognostische Beschreibung des Nerineen-Kalkes von Inwald und Roczyny. Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger. Bd. III. Abth. I. Wien.

1857. Zeuschner, Weisser Jura-Kalk von Inwald. = Zeuschner, Ludw. Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jura-Kalkes von Inwald bei Wodowice. Aus den Abhandlungen der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Prag.

Zittel, Brachial-Apparat. = K. A. Zittel, Beiträge zur Kenntniss des Brachial-Apparates jurassischer Terebratuliden. Palaeontographica Bd. XVII.

Zitt. Gast. u. Ceph. Stramb. = Zittel, K. A., Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bayrischen Staates. II. Bd. I. Abth. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Stuttgart. 1868. II. Bd. 2 Abth. Die Fauna der älteren Cephalopoden- führenden Tithon-Bildungen. Cassel. 1870. II. Bd. 3 Abth. Die Gastropoden der Stramberger Schichten. Cassel. 1873.

Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie. I. Bd. Palaeozoologie 1876—80. München.

I. Geologische Orientirung.

Schon seit langer Zeit hat der Kelheimer Jura die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt. Zwar hat die interessante Fauna des Platten-Kalkes durch Sömmering, v. Münster, H. v. Meyer, Andreas Wagner, Oppel u. A. eine treffliche Bearbeitung erfahren, dagegen sind unsere Kenntnisse von den Versteinerungen des Diceras-Kalkes noch so mangelhaft, dass es bisher nicht möglich war, den geologischen Horizont dieses Schichtencomplexes mit vollkommener Sicherheit festzustellen.

In der Erwartung, dass ein kleiner Beitrag zur Ausfüllung dieser Lücke nicht unwillkommen sein dürfte, unternahm ich es, ermuntert und vielfach unterstützt von Herrn Professor Zittel, an die Beschreibung eines Theiles dieser Fauna zu gehen, hoffend, bei diesem meinem Erstlingsversuche eine nicht zu strenge Beurtheilung zu erfahren.

Die ersten Mittheilungen über den Kelheimer Kalk verdanken wir Bergrath Flurl. In seiner Beschreibung der Gebirge Bayern's und der Oberpfalz 1792 (S. 569) giebt derselbe mehrere Versteinerungen an und gedenkt des häufigen Vorkommens von Hornsteinkugeln und (bei Walhallastrasse) dunkelgefärbter Kalkspathkrystalle.

In Ami Boué's „Geognostisches Gemälde von Deutschland" (Frankfurtam Main 1829) wird des krystallinischen Juradolomites Erwähnung gethan und der ausserordentlichen Härtedieses Gesteines ein wesentlicher Einfluss bei Bildung des Donaubettes zugeschrieben. Dieser Dolomit geht nach Boué (S. 291) bei Kapfelberg in dichte oder poröse, weisse und gelbe kreideartige Gesteineüber, welche nur ein feines Gemenge von zerstückten Seethiergehäusen zu sein scheinen. Als die häufigsten Petrefacten werden gestreifte Terebrateln und Encriniten-Glieder angeführt.

In Dr. Fürnrohrs „Naturhistorische Topographie von Regensburg" 1838 giebt Hauptmann Voith ein Verzeichniss der häufigsten Kelheimer Versteinerungen; er zählt gegen 40 Arten auf, darunter merkwürdigerweise blos einen Gastropoden, und knüpft hieran eine detaillirte Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Kelheimer Gegend. Wir finden hier erwähnt einen weissen krystallinischen und einen dichten, weissen, hornsteinreichen Kalk, einen gelblichen Marmorkalk, den darüberlagernden jüngern Jura-Dolomit und den lithographischen Schiefer.

Im Jahrgange 1849 (S. 423) der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erwähnt Beyrich der reichhaltigen Sammlung des verstorbenen Hofrathes Dr. Oberndorfer in Kelheim und spricht sich bei Besichtigung des Diceras- und Plattenkalkes dahin aus, dass dieselben, entgegen der von einigen Mitgliedern der Naturforscherversammlung in Regensburg geäusserten Meinung, als sei der Plattenkalk ein Aequivalent des Diceras-Kalkes — scharf von einander absetzen, dass der Diceras-Kalk eine ausgezeichnete Corallenbank mit allen, die Facies der Corallenbänke eigenthümlich auszeichnenden organischen Formen sei und von den Plattenkalken bedeckt werde, welche daher ein eigenes, jüngeres Glied des weissen Jura ausmachen.

Die genauesten Angaben über den Kehlheimer Jura verdanken wir Herrn Ober-Bergdirector Professor Dr. W. Gümbel, welcher „die geognostischen Verhältnisse der fränkischen Alb“ in Riehl's Bavaria, Bd. III., Buch IX., sowie im Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg 1854 und später in seinem „ostbayrischen Grenzgebirge“ die verschiedenartige Entwickelung dieses Schichtencomplexes beschrieb.

Als das tiefste Glied ist nach ihm zu betrachten der Dolomit, der mit dem nächst höhern plumpen Felsenkalke zahlreiche Uebergänge aufweist; auch enthalten beide gleiche Versteinerungen *Ostrea hastellata*, *Pecten articulatus*, *subtextorius*, *Terebratula insignis*, *Megerlea pectunculoides*, *Rhynchonella inconstans* und *trilobata*. Die obersten Lagen gehen in Sternkorallenkalke über. Diese Corallenkalke finden sich in und neben den Plattenkalken. Von Fossilien werden besonders *Pterocera Oceani*, mehrere Nerineen, Diceras und Echinodermen namhaft gemacht.

Quenstedt stellt den Kelheimer Diceras-Kalk zu seinem Jura ε und hält ihn somit für ein Aequivalent des Nattheimer Coralrags, des Ooliths von Schnaitheim und Oberstotzingen, des Dolomites und der zuckerkörnigen plumpen Felsenkalke Schwabens. In seinem „Jura“, sowie im Handbuche „der Petrefactenkunde Deutschlands“ finden sich viele schätzenswerthe Angaben über die Fauna des Diceras-Kalkes, aber dieselben sind ebensowenig im Stande, uns ein vollkommenes Bild von dem Formenreichthum dieser Ablagerung zu geben, als Goldfuss's „Petrefacta Germaniae“ (1841—44), welche uns ebenfalls blos mit einem kleinem Theile der im Diceras-Kalke vorkommenden Arten bekannt machen.

Auch das Verzeichniss der Kelheimer Fauna im ersten Band von Münster's Beiträgen p. 112 ist bei weitem nicht vollständig. Es sind in demselben gegen 90 Arten aufgeführt, darunter 16 Gastropoden, die jedoch zum Theil unrichtig bestimmt sind. Münster hält 10 Arten für identisch mit Nattheimer Formen; den Diceras-Kalk betrachtet er als eine höhere Schicht des Coralrags.

W. Waagen erwähnt in seiner Monographie „der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, verglichen nach seinen paläontologischen Horizonten“ — München 1864 — das Vorkommen der *Pterocera Oceani* in den obersten Lagen des Diceras-Kalkes, und setzt diese Schichten nebst den weissen, schiefrigen Kalken mit *Exogyra virgula* in der Gegend von Ulm (Quenstedt ζ pars) in die Zone des *Pterocera Oceani*, den grössten Theil des Diceras-Kalkes dagegen stellt er nebst dem lithographischen Schiefer und dem Dolomit als Zone des *Diceras arietinum* und des *Ammonites steraspis* zusammen mit den obersten kieseligen Scyphien-Kalken des Frankenjura und den Kieseldolomiten von Engelhardsberg, den Krebsscheerenplatten von Nusplingen, dem Coralrag von Nattheim und überhaupt dem ε Quenstedt nebst einem Theile des Jura δ in's unterste Kimmeridge. Er sieht in dem Oolithe von Oberstotzingen ein Aequivalent der Schichten mit *Diceras arietinum* und giebt von demselben an, dass er sowohl von Plattenkalken unterteuft, als auch überlagert werde. Den Diceras-Kalk hält er für identisch mit dem Plattenkalke auf Grund der bei Kelheim öfters zu beobachtenden, linsenförmigen Einlagerung im lithographischen Schiefer. Die Corallenbildungen verweist er gleich den Spongitenführenden Bildungen in verschiedene Horizonte und äussert sich dahin, dass sich manche Arten an die Facies halten und desshalb auch in höheren Niveaus wieder auftreten können. Für eine solche Form sieht er auch *Diceras arietinum* an. In einer späteren Arbeit [1]) trennt er die Dolomite und kieseligen Scyphien-Schichten als untere Steraspis-Zone ab.

[1]) Versuch einer allgemeinen Classification der Schichten des obern Jura. Neues Jahrb. 1865.

Mösch erwähnt sowohl in seinem „Aargauer Jura und die nördlichen Gebiete des Cantons Zürich, Bern 1867“, als auch in „Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebungen Bern 1874“ die Ueberlagerung der Krebscheerenplatten Quenstedt's — eines Aequivalentes des lithographischen Schiefers — durch den Oolith von Hattingen und Schnaitheim, welchen er dem Coralrag von Nattheim, dem weissen Kalk von Arneck und dem Kelheimer Marmor gleich setzt. In der letzterwähnten Abhandlung ist er geneigt, dieselben, da sie über dem Virgulien liegen, für eine Abtheilung des Portlands zu halten, falls dieser überhaupt in Schwaben vorkomme, in der ersteren jedoch schliesst er die Möglichkeit nicht aus, dass diese Oolithe und mithin auch der Diceras-Kalk von Kelheim blos eine lokale Facies des Plattenkalkes darstellen.

Nicht wenige schätzenswerthe Notizen über die Fauna des Kelheimer Kalkes finden wir in Zittel's „Gastropoden der Stramberger Schichten“ (Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bayr. Staates, Cassel 1873), worin zuerst auf das Vorkommen von Formen hingewiesen wird, welche bis dahin als der alpinen Juraprovinz ausschliesslich angehörig galten.

Nicht übergehen darf ich endlich die Schrift „Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau, von Dr. L. v. Ammon (München 1875), worin derselbe, anschliessend an seine Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Keilbergs, die verschiedenartige Entwicklung des oberen Jura der Kelheimer Gegend in sehr anschaulicher Weise schildert.

Als tiefstes Glied des oberen Jura in der Kelheimer Umgebung ist wohl der Dolomit anzusehen. Derselbe besitzt eine graue oder bräunliche oft aber auch sehr helle Farbe und ein krystallinisches Gefüge. Beim Anschlagen bemerkt man meist einen bituminösen Geruch. Deutliche Schichtung ist selten zu beobachten. Beim Verwittern entstehen scharfe Zacken und tiefe Rinnen, auch zerfällt das Gestein leicht zu Dolomit-Sand. Die Fauna des Dolomites ist sehr spärlich und die wenigen darin vorkommenden Reste sind blos als Abdrücke und Steinkerne erhalten. [1]) Er zeigt an vielen Lokalitäten Uebergänge in plumpen Felsenkalk (an der Donau bei Vohburg), mit welchem er auch oft wechsellagert, z. B. zwischen Kelheim und Weltenburg, ebenso zwischen Etterzhausen an der Naab und Maria Ort. Auch bildet er in denselben linsenförmige Einlagerungen, z. B. bei Abbach (Winneberger, Correspondenzblatt des zool.-mineral. Vereins zu Regensburg 1854). Bei Kelheim ist er selten, blos am Flusse der Befreiungshalle, sowie beim Klösterl. In den diesem letzteren gegenüber liegenden Steinbrüchen fand sich *Pterocera Oceani.*

Häufiger ist der Dolomit an der Donau zwischen Neustadt und Ingolstadt, und hier sind auch Versteinerungen nicht selten. Seine Hauptverbreitung besitzt er im Naabthale, ferner in Franken, wo er im Altmühlthale überall ansteht. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Privatdocent Dr. von Ammon tritt der Dolomit oft an Stelle von sehr viel tieferen Jura-Schichten auf; so hatte derselbe Gelegenheit, einen ächten *Ammonites polyplocus* im Dolomit zu beobachten.

Der plumpe Felsenkalk. Er erscheint als ein ungeschichtetes dichtes Gestein, von sehr gleichmässigem Korn und besitzt meist eine weissliche, oft aber auch eine gelbliche, ja sogar röthliche Färbung und einen muscheligen Bruch.

Sein Fossilreichthum ist sehr verschieden. Der Felsenkalk bei Regensburg und Abbach enthält sehr wenige Versteinerungen, bei Abensberg hingegen ist er reich an Corallen, Brachiopoden und Bivalven.

---

[1]) 9 Gastropoden-Arten, darunter *Pterocera Oceani*, *Nerinea Danubiensis*, *Goldfussiana*, einige Bivalven, darunter 2 Diceras- und Pecten-, und 6 Brachiopoden-Arten: *Terebratula insignis, immanis, Terebratulina substriata, Terebratella pectunculoides Rhynchonella Astieriana* und *trilobata.*

Bei Leisacker (Neuburg an der Donau) finden sich in diesem Gestein grosse Steinkerne einer Bivalve, wohl zur Gattung Hippopodium gehörig, sowie solche von Pleurotomarien in ziemlicher Häufigkeit. Dieser Felsenkalk bildet steile, glatte Felswände und gerundete Kuppen.

Der Diceraskalk. Eine wichtige Varietät dieses Felsenkalkes findet sich in Oberau bei Kelheim und stellenweise auch bei Abensberg. Dieses Gestein ist luckig, ungeschichtet, besitzt ursprünglich eine rein weisse Farbe (Kelheimer Marmor), beim Verwittern an der Luft färbt es sich an seiner Oberfläche gelblich rothbraun. Es besteht aus Kernen von undeutlich auskrystallisirtem Kalkspathe (blos an den Bruchstücken erkennt man die Rhomboëder), welche einen Durchmesser von 1—10 mm besitzen. Diese Kerne sind oft durch amorphe Kalkmassen verbunden, so dass man ein anscheinend dichtes Gestein vor sich zu haben glaubt. Dieser Kalk ist reich an Versteinerungen, besonders Nerineen und anderen Gastropoden, Bivalven (*Diceras speciosum*, *Münsteri*, *Bavaricum*, *Ostreen*, *Limen* etc.), Brachiopoden (*Rhynchonella Astieriana* und *Terebratula insignis*, *cyclogonia*) und Corallen.

Bei Gronsdorf, $^1/_4$ Stunde westlich von Kelheim, sind die untersten Lagen des Diceras-Kalkes als Schwammfacies entwickelt. Es fanden sich hier *Tremadictyon (?)*, *Craticularia*, *Rhynchonella trilobata*, *Perisphinctes* sp.

Der Nerineenoolith. Bei Kelheim bemerkt man im Felsenkalke eingelagert einen grobkörnigen Oolith von ursprünglich weisser Farbe, welcher mit dem von Schnaitheim und Oberstotzingen grosse Aehnlichkeit besitzt. Die zahlreichen Fossilien finden sich in verkalktem Zustande. An der Oberfläche färbt sich das Gestein gelbbraun. Von diesem Kelheimer Oolithe unterscheiden sich die Oolithe von Sandharlanden bei Abensberg, sowie der von Grossmehring bei Ingolstadt durch ihr viel feineres, gleichmässiges Korn. Eigentliche Schichtung ist nicht zu beobachten.

Der Oolith von Grossmehring enthält blos Abdrücke und Steinkerne der *Nerinea suevica*, der von Sandharlanden dagegen schliesst zahlreiche, meist wohl erhaltene Nerineen *(Ptygmatis Bruntrutana*, *Mandelslohi*, *Iteria Staszycii* und *Aptyxis Kelheimensis)*, ferner viele Brachiopoden und Echinodermen-Reste ein.

Zu erwähnen ist ferner noch ein dichter, sehr feinkörniger Kalk von weisser Farbe, welcher in klotzigen Bänken abgelagert erscheint; eigentliche Schichtung ist an demselben nicht wahrzunehmen, jedoch ist er von dem ihn bedeckenden Plattenkalk sehr scharf geschieden. Die Lagerung ist vollkommen horizontal. Versteinerungen sind mit Ausnahme der *Terebratulina substriata* sehr selten, in den obersten Lagen findet sich die *Natica macrostoma* in sehr grossen Exemplaren und in ziemlicher Häufigkeit. Was das Vorkommen dieses Kalksteines betrifft, so ist derselbe aufgeschlossen bei Kelheimwinzer in diesem Orte zunächst gelegenen Brüchen, ferner in dem Steinbruche von See bei Offenstetten (1 Stunde von Abensberg), ferner bei Dünzing (Vohburg) und bei Neuburg (westlich von der Stadt). Besonders merkwürdig sind die vielen, in diesem Gesteine vorkommenden Feuersteinknollen, welche oft eine sehr beträchtliche Grösse erreichen und meist ein Fossil einschliessen. [1])

[1]) Dieser Kalk ist wegen seiner Reinheit sehr geeignet zur Gewinnung von Aetzkalk und wird auch bei Kelheim zu diesem Zwecke gebrochen. Ich bezeichne ihn deshalb als Mörtelkalk. Bei Offenstetten und Neuburg a. D. besitzt derselbe eine etwas grössere Härte und wird hier als Baustein verwendet.

Versteinerungen des Corallenkalkes: *Ensiphonella Bronni*, *intermedia* Münst., *Stellispongia glomerata* Quenst., *Sestrostomella tenuicincta* Qu., *Apiocrinus mespiliformis* Mill., *Cidaris marginata* Goldf., *Terebratula insignis*, *Terebratella pectunculoides* Schloth., *Rhynchonella Asteriana* d'Orb., *Neuropora argulosa* Quenst. und ein kleines Diceras (?).

Der Korallenkalk. Dieses Gestein ist in Bezug auf Korn, Farbe, Lagerung von dem Nattheimer Coralrag absolut nicht zu unterscheiden. Die in diesem Kalke vorkommenden Versteinerungen sind verkieselt und roth gefärbt, und was von solchen zu erhalten war, findet sich mit Ausnahme des fraglichen Diceras auch im Nattheimer Coralrag. Diese Fossilien sind an der Oberfläche des Gesteins ausgewittert und theilweise in einem rothen Thone eingeschlossen — ein Zersetzungs-Product des Corallenkalkes. — Die Fauna besteht aus Kalkschwämmen, Corallen, Echinodermen und Brachiopoden. Die Mächtigkeit dieses Gesteins ist nicht gross. Es wird von Plattenkalken bedeckt, mit denen bei Saal die obersten Schichten desselben wechsellagern. Dieser Kalkstein findet sich nicht allein in den Brüchen bei Herrnsaal, sondern auch am Galgenberg bei Abensberg, wo er auf mittlerer Höhe des Hügels aufgeschlossen ist. Er wird hier ebenfalls vom Plattenkalke überdeckt, den Gipfel dieses Hügels krönt typischer Diceras-Kalk. Es scheint hier eine Anlagerung des Corallenkalkes an den ersteren stattgefunden zu haben, doch gelang es mir weder hier, noch bei Saal, directe Berührung beider Gesteine nachzuweisen. Ich habe diese Bezeichnung „Corallenkalk“ beibehalten trotz der Gefahr einer Missdeutung — eine solche erscheint mir jedoch bei Berücksichtigung der oben angeführten Merkmale dieses Gesteins geradezu undenkbar — wegen der überaus grossen Aehnlichkeit dieser Ablagerung mit dem Nattheimer Coralrag. Gleichwohl kommt es mir durchaus nicht in den Sinn, beide Bildungen miteinander identificiren zu wollen, vielmehr halte ich den Nattheimer Coralrag für entschieden älter.

Der Plattenkalk. Dieses Gestein bedarf blos einer kurzen Erwähnung. Die Fauna ist Gegenstand zahlreicher Abhandlungen gewesen. Der Plattenkalk von Kelheimwinzer stimmt mit dem von Solnhofen und Eichstädt nahezu vollkommen überein, er unterscheidet sich nur durch seine mehr weissliche Farbe, durch seine geringere Härte und sein gröberes Korn. Ausser bei Kelheim findet er sich noch bei See (Abensberg) etc. Er stellt im Allgemeinen die oberste der Ablagerungen des Jura in Bayern vor. Bei Mörnsheim findet sich im südlichen Bruche über und neben dem Lager des Plattenkalkes (Lithographischen Schiefers) ein ungeschichteter, weisser, dichter Kalk „wilder Fels der Arbeiter“ reich an Versteinerungen, besonders Ammoniten *(Amm. steraspis, lithographicus)*, Brachiopoden *(Terebratula insignis* var. *lithographica)*. Bei Vohburg, sowie überhaupt in der ganzen Umgegend von Ingolstadt wird der weisse, feinkörnige, grobbankige Kalkstein von dem plattigen Prosopenkalke überlagert. Derselbe ist in den tiefsten Lagen in dicken Bänken abgesetzt, nach oben zu nehmen die Schichten an Mächtigkeit ab. Die Lagerung ist vollkommen horizontal. Von Versteinerungen finden sich blos Fragmente von Crustaceen. Nach Gümbel's Ansicht ist der Prosopon-Kalk ein Aequivalent der untern Lagen des lithographischen Schiefers.

Die höchsten Lagen des Plattenkalkes sind, falls sie nicht wie z. B. bei Kelheim von Cenoman- oder noch höhern Kreideschichten überlagert werden, in kleine Stücke zerbrochen, und diese Trümmer durch einandergeworfen, die Zwischenräume aber mit Löss ausgefüllt, so zwischen Kelheimwinzer und Herrnsaal, bei Abensberg und Neuburg an der Donau. Auf diesen Lagen ruht dann bei Kelheimwinzer Nagelflue, bestehend aus Quarzkörnern von Erbsen- bis Nussgrösse und Jurakalk, durch ein rothes, thonig-kalkiges Bindemittel verkittet. Auch bei Günzburg kommt dieses Conglomerat vor. Die zahlreichen, in der Wetzler'schen Sammlung befindlichen Handstücke enthalten einerseits Ammoniten-Reste, Cidaris-Stacheln, Crinoideen-Stielglieder, anderseits Bohnerzkörner und schlecht erhaltene Süsswasser-Conchylien, von Wetzler als *Neritina fluviatilis* Linn. sp., *Limneus palustris* (Var. *fuscus*) Müll., *Pisidium amnicum* Müll. sp.,

bestimmt. In Württemberg besitzt diese Nagelflue ebenfalls eine ziemlich grosse Verbreitung, wie Engel in den Württembergischen Jahresheften Bd. 33, p. 237 angibt.

Bevor ich diese Zeilen der Oeffentlichkeit übergebe, möchte ich noch der angenehmen Pflicht Genüge leisten, allen jenen Herren, welche mir bei vorliegende Arbeit in liebenswürdigster Weise an die Hand gingen, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Vor Allem drängt es mich, meine hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Karl A. Zittel und Herrn Ober-Bergdirector Prof. Dr. W. Gümbel, welche mir nicht allein das reichhaltige Material aus dem palaeontologischen Museum des kgl. bayr. Staates und der geologischen Sammlung des kgl. Oberbergamtes mit bekannter Liberalität zur Verfügung stellten, sondern mich auch vielfach mit Rath und That unterstützten, meiner aufrichtigsten Dankbarkeit zu versichern.

Nicht minder verpflichtet bin ich dem kürzlich verstorbenen Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg, der mir aus seiner prächtigen Sammlung die Gastropoden von Nattheim und Oberstozingen zur Benutzung überliess. Endlich darf ich nicht vergessen, Herrn Privat-Docenten Dr. L. v. Ammon, dessen gütige Rathschläge mir auf meinen Excursionen wesentlich zu Statten kamen, meinen wärmsten Dank auszusprechen, und ebenso Herrn v. Sutner und Herrn Assistenten Conrad Schwager, welche mir mit grösster Bereitwilligkeit ihre Hülfe angedeihen liessen.

München, im April 1881.

Dr. Max Schlosser.

II. Palaeontologischer Theil.

Vertebrata.

CLASSE REPTILIA.

Machimosaurus Hugii Meyer.

Taf. VIII. Fig. 1.

1836. Ichthyosaurus Roemer Oolith, Taf. XII, Fig. 19.
1837. Machimosaurus Hugii Bronn Jahrb., p. 560.
1852. „ „ Quenst. Petr., p. 104, Taf. VIII, Fig. 6.
1853—56. „ „ Bronn Leth. geogn. Bd. IV, p. 553.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 786.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 430, pl. LXI, Fig. 6, 7.
1878. „ „ Struckmann, Ob. Jura Hannover, p. 121.

Von dieser Species befindet sich blos ein einziges, stumpf-kegelförmiges Exemplar von ziemlich ansehnlicher Grösse im Münchener Museum. Dasselbe stammt aus dem Nerineenoolithe von Peterfecking bei Saal (Kelheim).

Sonstige Fundorte: Strombien von Pruntrut, Portland von Solothurn, Kimmeridge und Portland (Zone des *Ammonites gigas*) von Hannover.

Fig. 1 *Machimosaurus Hugii* aus Kelheim in nat. Grösse.

Teleosaurus suprajurensis nov. sp.

Taf. VIII. Fig. 2, 3.

1858. Teleosaurus Quenst. Jura, p. 787, Taf. 97, Fig. 2.
? 1859. Plesiosaurus Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 430, pl. LXI, Fig. 8, 9.
? 1872. Megalosaurus Loriol, Haute-Marne, p. 19, pl. II, Fig. 2, 3.

Aus dem Nerineenoolith von Kelheim stammt eine Anzahl Zähne, von welchen der grösste eine Länge von etwa 50 mm und einen grössten Durchmesser von etwas über 20 mm besitzt. Die Länge des kleinsten Stückes beträgt 15 mm. Diese Zähne haben im Allgemeinen kegelförmige Gestalt und erscheinen gegen die Spitze zu etwas gebogen. Sie sind mit einer schwarzen, runzligen Schmelz-Schicht überzogen und auf beiden Seiten mit einer zwar wenig hervorragenden, jedoch sehr deutlich erkennbaren, ungezähnelten Kante versehen. Der Querschnitt ist oval.

Ob die in der Lethaea Bruntrutana abgebildeten, aus dem Strombien und Hypovirgulien stammenden Zähne mit der vorliegenden Form identisch sind, wage ich nicht zu entscheiden, ebenso ist die Zugehörig-

keit der von Loriol aus dem Portlandien des Dep. Haute-Marne angeführten Stücke zu der Kelheimer Species sehr fraglich. Dagegen dürften wohl die Exemplare aus dem Oolithe von Schnaitheim mit derselben vereinigt werden.

Fig. 3, 4. Exemplare in natürlicher Grösse.

Pliosaurus giganteus Wagn.

1852. Pliosaurus Quenst. Petr., p. 130, Tab. 8, Fig. 8.
1852. „ giganteus Wagn. Abh. der kgl. bayr. Akad. d. Wissensch. II. Cl., VI. Bd., 3 Abth., p. 36, Taf. IV, Fig. 1—3.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 786, Taf. 97, Fig. 5.

Im hiesigen Museum befindet sich das Originalexemplar zu Wagner's *Pliosaurus giganteus*. Dasselbe stammt aus dem Diceras-Kalk von Oberau bei Kelheim.

Dacosaurus maximus Quenst.

1842. Brachytaenius perennis H. v. Meyer. Münster, Beiträge V., p. 22, Taf. 8, Fig. 2.
1852. Megalosaurus Quenst. Petr., p. 112, Taf. VIII, Fig. 4.
1853. Liodon anceps und paradoxus Wagner. Beschr. v. Rept. Abh. der kgl. bayr. Akad. d. W. II. Cl., VII. Bd., 1. Abth., p. 21, Taf. III, Fig. 6—13.
1858. Dacosaurus maximus Quenst. Jura, p. 785, Taf. 97, Fig, 11.

Die hiesige Sammlung besitzt eine Anzahl zum Theil sehr grosser Zähne, als deren Fundort der Grünsandstein von Neukelheim angegeben ist. Zwei von diesen Exemplaren sind noch von Gestein umhüllt, das bei dem einen Nerineenoolith, beim anderen ächter Diceras-Kalk ist. Wagner hat diese Zähne zu Liodon gestellt und mehrere derselben l. c. abgebildet. Dieselben haben eine glatte, gewölbte Oberfläche und zwei einander gegenüberstehende, feingezähnlte schneidige Seitenkanten. Die grössten derselben stimmen mit den von Quenstedt als *Dacosaurus maximus* beschriebenen Zähnen aus dem Oolith von Schnaitheim, von welchen mir mehrere Exemplare vorliegen, vollständig überein. Auch im lithographischen Schiefer von Solnhofen kommt diese Species vor, wie durch zwei von dieser Lokalität stammende, im Münchener Museum befindliche Stücke erwiesen ist.

CLASSE PISCES.

Mesodon gigas Roem. sp.

Taf. VIII. Fig. 4, 5.

1836. Pycnodus gigas Roemer Oolith, p. 54.
1833—43. „ „ Agassiz, Rech. sur les poiss. foss. II, p. 17, Tab. 72a, Fig. 56—58.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 431, pl. LXI, Fig. 23.
1878. „ „ Struckmann, Ob. Jura von Hannover, p. 119.

Aus dem Dolomite von Abbach liegen drei sehr grosse, bohnenförmige, dunkel gefärbte Zähne vor, welche zu der von Agassiz als *Pycnodus gigas* beschriebenen Form zu stellen sind. Nach Struckmann wäre diese Form der Gattung Mesodon anzureihen.

Vorkommen. Im Dolomite von Abbach, in den Pterocera-Schichten von Goslar und Hannover und im Strombien von Pruntrut.

Fig. 4, 5. Zwei Exemplare in nat. Grösse.

Gyrodus umbilicus Ag.

1833—43. Gyrodus umbilicus Agassiz. Rech. sur les poiss. foss. II, p. 16, Taf. 69a, Fig. 27, 28
1852. „ „ Quenst. Petr., p. 212, Taf. 16, Fig. 3.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 781, Taf. 96, Fig. 15, 21—28.

Diese Species ist vertreten durch ein Unterkieferfragment mit 5 Reihen Zähne, von welchen die mittlere am kräftigsten entwickelt ist. Dieselbe zählt 8, die übrigen 4 Reihen dagegen durchschnittlich je 12 nahezu gleich grosse Zähne. Zwischen den beiden mittleren Zähnen der dritten Reihe sind noch 2 kleine, etwas seitlich stehende zu bemerken. Diese Zähne sind stark abgerieben, blos an sehr wenigen sind noch die ursprünglichen Falten zu erkennen.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, im Oolith von Schnaitheim und im Strombien von Pruntrut.

Gyrodus jurassicus Ag.

1833—43. Gyrodus jurassicus Agassiz. Rech. sur les poiss. foss. II, p. 16, Tab. 69a, Fig. 25, 26.
1852. „ „ Quenst. Petr., p. 212, Taf. 16, Fig. 5.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 43, pl. LXI, Fig. 20.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura von Hannover, p. 120.

Aus dem Dolomit von Schelleneck im Altmühlthale stammt eine grosse Anzahl meist isolirter Zähne (nur sehr wenige sind noch mit einander verbunden), die sich wohl am besten hier anreihen lassen.

Vorkommen: Im Dolomite von Schelleneck, in den Pterocera-Schichten von Hannover, im obern Jura von Solothurn, im Oolithe von Schnaitheim, im Strombien von Pruntrut.

Hemipristis bidens Quenst.

Taf. VIII. Fig. 6, 7.

1852. Hemipristis bidens Quenst. Petr., p. 169, Taf. 14, Fig. 21, 22.
1858. „ „ Quenst. Jura., p. 783, Taf. 96, Fig. 74, 49.

Sechs Exemplare aus dem Diceras-Kalke von Kelheim stimmen mit den im Oolithe von Schnaitheim vorkommenden Stücken vollständig überein.

Strophodus subreticulatus Ag.

1836. Psammodus reticulatus Roem. Oolith, p. 54.
1833—34. Strophodus subreticulatus Agassiz. Rech. sur les poiss. foss. III, p. 125, pl. XVIII, Fig. 5—10.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 782., Taf. 96, Fig. 35—38.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 432, pl. LXI, Fig. 29.

1859. Strophodus subreticulatus Etallon. Haut-Jura, p. 7.
1872. „ „ Loriol, Haute-Marne, p. 19.
1878. „ „ Struckmann, Ob. Jura von Hannover, p. 62.
1869. „ „ Gemm. Studii I, p. 9, Taf. I., Fig. 35—47.
1868. „ „ Lennier, Embouchure de la Seine, p. 69.

Diese Species ist vertreten durch zahlreiche Exemplare aus dem Diceras-Kalke von Oberau und Kapfelberg bei Kelheim.

Sonstiges Vorkommen: Im Portland-Kalk von Solothurn, im Strombien und Hypovirgulien von Pruntrut, im untern und mittlern Kimmeridge und im unteren Portland (Zone des *Ammonites gigas*) von Hannover, im Oolithe von Schnaitheim, im Portlandien (Zone der *Cyprina Brongniarti*) des Dép. Haute-Marne, im Portlandien des Cap. de la Hève und im Tithon von Sicilien.

Arthropoda,

CLASSE CRUSTACEA.

Pollicipes Quenstedti v. Ammon.

Taf. VIII. Fig. 8—11.

1852. Pollicipes sp. Quenst. Petr., p. 304, Taf. 21, Fig. 14, 15.
1875. „ Quenstedti. v. Ammon, Jura-Ablagerungen, p. 24.

Aus Ebenwies bei Etterzhausen (im Naabthale) stammen 9 Exemplare, von denen 3 nach der Deutung Quenstedt's als Rückenschalen (carinae) und 5 als paarige Hauptplatten zu betrachten sind, ein kleines, in der Mitte ebenfalls gekieltes Stück dürfte als Zwischenplatte gelten. Ob die von Loriol aus dem Portlandien von Boulogne sur mer (1866, p. 5, pl. II, Fig. 1) als *Pollicipes suprajurensis* beschriebene Art mit dieser Form identisch sind, ist nicht mit Sicherheit festzustellen.

Auch im Oolithe von Schnaitheim kommen nach Quenstedt ähnliche Formen vor.

Fig. 8. Zwischenplatte
Fig. 9. Paarige Hauptplatten
Fig. 10. Rückenplatte
Fig. 11. „

aus Ebenwies, alle in natürlicher Grösse.

Mollusca.

CLASSE CEPHALOPODA.

Belemnites cf. semisulcatus Münster.

Taf. VIII. Fig. 12, 13.

1858.	Belemnites semisulcatus	Oppel.	Juraformation. p. 716.
1868.	„ cfr. „	Zitt.	Cephal. Stramb. p. 37, Taf. I, Fig. 8.
1869.	„ „	Gemm.	Studii I., p. 21, Taf. III, Fig. 23.
1870.	„ „	Zitt.	ält. Tithon. p. 148, Taf. 45, Fig. 5.
1875.	„ „	Pillet et Fromentel,	Lémenc. p. 12, pl. I, Fig. 1—3.
1877.	„ „	Favre,	Ammonites Acanthicus. p. 9, pl. I, Fig. 3—6.

Aus dem Diceras-Kalke von Kelheim liegen mehrere Stücke vor, welche mit der von Zittel und Gemmellaro beschriebenen Form vollständig übereinstimmen. Sie unterscheiden sich von den Exemplaren des lithographischen Schiefers einigermassen dadurch, dass sie gegen das Ende hin allmälig anschwellen und sich dann rasch zuspitzen. Ein kleines Exemplar zeigt noch eine Andeutung des Phragmocons.

Vorkommen: Im oberen weissen Jura von Bayern, im Tithon von Stramberg, Südtyrol und Sicilien.

Fig. 12—13. *Belemnites semisulcatus* Münster aus Kelheim (nat. Grösse).

Nautilus franconicus Oppel.

Taf. IX. Fig. 1.

1845.	Nautilus aganiticus	Quenst.	Cephalopoden p. 58, Taf. II, Fig. 6.
1852.	„ „	„	Petr. p. 347, Taf. 26, Fig. 16.
1858.	„ „	„	Jura. p. 596, Taf. 72, Fig. 10.
1865.	„ franconicus	Oppel.	Tithonische Etage. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. XVII, p. 546.
1868.	„ „	„	Zittel, Cephal. Stramb. p. 43.
1875.	„ „	„	v. Ammon, Jura-Ablagerungen p. 163, Taf. I, Fig. 1.
1875.	„ „	„	Favre, Voirons, p. 16, pl. I, Fig. 6.
1881.	„ „	„	Loriol, Oberbuchsitten, p. 8, pl. I, Fig. 6.

Diese Species ist vertreten durch 2 Stücke aus dem Diceras-Kalke von Oberau und durch 4 aus dem weissen, grobbankigen Kalke von Kelheimwinzer. Das eine Exemplar aus Oberau, aus 5 Kammern bestehend, zeigt die mit Kalkspathkryställchen überzogenen Scheidewände, sowie den excentrischen, dem

Rücken genäherten Sipho, das andere besitzt noch die vollständige Wohnkammer. Die besterhaltenen Stücke aus Kehlheimwinzer zählen je 15 Kammern; bei einem ist noch die Wohnkammer vorhanden. Auch aus dem Felsenkalke von Regensburg liegen einige hierher gehörige Fragmente vor.

Ueber den Unterschied zwischen *Nautilus aganiticus* Quenst. und *N. franconicus* Oppel siehe Zittel Ceph. Stramb. p. 43.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und Regensburg, im weissen, grobbankigen Kalke (Mörtelkalk) von Kehlheimwinzer, in den Tenuilobaten-Schichten von Streitberg, Pappenheim, Amberg und Söldenau (Passau), ferner im lithographischen Schiefer von Solnhofen und Mörnsheim, im weissen Jura von Schwaben, in den Bimammatus-Schichten der Wülzburg (bei Weissenburg), im weissen Jura von Rybna bei Krakau, im Tithon von Koniakau, im Oxford und Kimmeridge des Cantons Aargau.

Fig. 1. Aufgebrochenes Exemplar aus dem Diceras-Kalke.

Ammonites (Aspidoceras) Neoburgensis Oppel.

Taf. VIII. Fig. 14.

1856. Ammonites inflatus Haushalter (non Sow. non Rein.), IX. Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg, p. 26.

1862. „ Neoburgensis Oppel. Pal. Mitth. p. 223, Taf. 58, Fig. 5 a. b.

Das vorliegende Stück wurde bereits von Oppel beschrieben, aber nicht abgebildet. An demselben sind die Loben sehr deutlich zu sehen. Das Original-Exemplar zu Oppel's Abbildung befindet sich im Augsburger Museum. Aus den Tenuilobaten-Schichten von Würgau in Franken stammt ein sehr ähnliches Stück, das wohl dieser Species zugetheilt werden darf.

Vorkommen: Im weissen, grobbankigen Kalke von Neuburg a. d. Donau.

Fig. 14. *Ammonites Neoburgensis* in nat. Grösse.

Fig. 14a. Loben desselben in nat. Grösse.

Ammonites (Aspidoceras) cfr. longispinus Sow.

Taf. IX. Fig. 2.

1825. Ammonites longispinus Sow. Min. conch. V. p. 163, Tab. 501, Fig. 2.
1830. „ bispinosus Ziet. Verst. Württemb. Taf. 16, Fig. 4.
1847. „ longispinus d'Orb. Pal. Fr. Jur. I, p. 544, pl. 209.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II. Etage 15 Nr. 6 und Etage 16 Nr. 2.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 775, Taf. 95, Fig. 25 u. p. 611.
1858. „ „ Oppel. Juraformation. p. 717.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. p. 78, pl. III, Fig. 9.
1861. „ „ Contej. Montb. p. 86.
1868. „ „ Lennier, Embouchure de la Seine. p. 70.
1873. „ „ Neumayr, Acanthicus-Schichten, p. 196, Taf. XLII, Fig. 1.
1874. „ „ Brauns, Ob. Jura v. Nordw. Deutschl., p. 156, Taf. I, Fig. 1—3.
1874. „ „ Loriol, Boulogne sur mer. p. 24, pl. II, Fig. 2.

1875. Ammonites longispinus Favre. Voirons, p. 43, pl. VI, Fig. 5.
1877. „ „ „ Ammonites acanthicus, p. 60, pl. VII, Fig. 7, 8.
1878. „ „ Loriol, Tenuilobat, p. 108, pl. XVIII, Fig. 1.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura v. Hannover. p. 58.
1881. „ „ Loriol, Oberbuchssitten, p. 24, pl. VII, Fig. 4—5.

Weitere Angaben siehe Loriol, Boulogne sur mer, p. 24.

Zu dieser Species dürfte ein Fragment (etwa 1/3 Umgang) zu stellen sein, an welchem 3 paarige und 2 unpaare Knoten zu bemerken sind. Die Loben dreier Kammern sind grösstentheils noch wohl erhalten. Von den Kammern des vorletzten Umganges sind noch die Scheidewände, sowie die Siphonal-Düten vorhanden. Ausserdem liegt noch ein kleines, gut erhaltenes Exemplar aus Oberau vor, welches aus 3 Umgängen besteht und den Verlauf der Loben sehr wohl erkennen lässt. Die Knoten sind an demselben noch sehr unentwickelt, so dass es nahezu vollständig glatt erscheint. Der Durchmesser beträgt 21 mm, die Nabelweite 4 mm. Höhe und Breite des letzten Umganges sind fast vollkommen gleich (ungefähr 10 mm). Der Querschnitt der Mündung erscheint gerundet vierseitig. Im hiesigen Museum befinden sich 2 kleine, ganz ähnliche Exemplare aus Nattheim. (Dieselben sind verkieselt.)

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, im Jura-ε und ζ, im Coralrag von Nattheim, im obern Jura von Immendingen in Baden, in den Pterocera-Schichten von Hannover, im Kimmeridge von Boulogne sur mer, in den Dép. Charente, Ch. inférieure, Yonne, Meuse, in England, im Virgulien von Pruntrut und Montbéliard und im Dicératien von Valfin.

Fig. 2. Kleines Exemplar aus Kelheim von der Seite.
Fig. 2a. Dasselbe von vorne.

Ammonites (Perisphinctes) Danubiensis nov. sp.

Taf. IX. Fig. 3.

Durchmesser des grössern Exemplares (berechnet) = 140 mm.,
„ „ kleinern „ = 108 mm.

Höhe eines Umganges = 0,30—33, Dicke eines Umganges = 0,26, Nabelweite = 0,42 im Verhältnisse zum Durchmesser.

Gehäuse scheibenförmig ziemlich weit genabelt, seitlich mässig abgeplattet, am Rücken gerundet, aus 6—8 Umgängen bestehend, von denen der äussere etwas mehr als 1/3 des vorhergehenden umfasst. Querschnitt elliptisch, mit grösster Breite in der Nähe der Naht. Auf der letzten Windung sind etwa 60 scharfe Rippen vorhanden. Diese Rippen gabeln sich in der Jugend, später zeigen sie Drei- oder Viertheilung. Dieselben biegen sich zuerst ein wenig rückwärts und verlaufen dann ziemlich gerade über die Schale (blos mit schwacher Biegung nach vorne). Die Spaltung der Rippen erfolgt ungefähr auf der Mitte des Umgangs. Die Loben sind vielfach zerschlitzt und ähneln denen von *Ammonites Achilles* d'Orb. Auf jedem Umgange sind parallel den Rippen 2 oder 3 Einschnürungen zu bemerken.

Bemerkungen: Am nächsten stehen unserer Art *Ammonites Eupalus* d'Orb. (Pal. Fr. Jur. I, p. 555, pl. 217) und *Ammonites Achilles* d'Orb. Der letztere besitzt eine sehr ähnliche Sutur, unterscheidet sich jedoch sehr leicht durch seinen vierseitigen Querschnitt. Bei *Ammonites Eupalus* sind in

dem Alter, in welchem sich das grössere Exemplar befindet, nach Angabe Orbigny's die Rippen bereits verschwunden, während sie hier noch sehr wohl entwickelt sind.

Einige Aehnlichkeit besitzt auch *Ammonites Basilicae* Favre (*Amm. acanthicus* 1877, p. 43, pl. III, Fig. 9—10). *Amm. Danubiensis* ist jedoch viel evoluter und die Rippen theilen sich bei demselben schon auf der inneren Hälfte des Umgangs.

Bei dem kleineren Stücke zeigen auch die Rippen der inneren Windungen trotz der Umhüllung bereits den Anfang der Gabelung. Das grössere mir vorliegende Exemplar stammt aus Regensburg und mag einen Durchmesser von 140 mm besessen haben. Von demselben ist blos $^1/_3$ des letzten Umganges erhalten. Beide Exemplare besitzen wohlerhaltene Loben. Auch ein Abdruck aus Oberau (wahrscheinlich aus Ebenwies a. d. Naab) ist hierher zu stellen — derselbe besteht aus 6 Umgängen bei 120 mm Durchmesser — sowie 2 schlecht erhaltene Fragmente aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

Fig. 3. *Ammonites (Perisphinctes) Danubiensis* n. sp. aus dem weissen, grobbankigen Kalke von Neuburg a. d. Donau.

Ammonites (Perisphinctes) diceratinus n. sp.

Taf. IX. Fig. 4.

Durchmesser 61 mm.
Höhe des letzten Umganges zum Durchmesser = 0,26.
Breite „ „ „ „ „ = 0,25.
Weite des Nabels im Verhältniss zum „ = 0,49.

Gehäuse scheibenförmig, weit genabelt, ungekielt. Umgänge fast ebenso hoch als breit, seitlich mässig comprimirt, von der Naht schräg zum Rücken ansteigend. Dieser selbst erscheint gerundet, Oberfläche mit scharfen Rippen bedeckt (etwa 50 auf dem letzten Umgange), welche zuerst auf eine kleine Strecke hin geradlinig verlaufen, dann sich stark nach vorne krümmen und in 2 oder 3 Aeste spalten. Diese Spaltung erfolgt auf der Mitte des Umganges. Parallel zu den Rippen sind hie und da Einschnürungen zu beobachten. Der Querschnitt der Mündung ist halboval; die Windungen besitzen die grösste Breite in der Nähe der Naht. Loben sind an dem vorliegenden Stücke nicht zu beobachten.

Bemerkungen: Diese, sowie die folgende Species ist von den bisher bekannten Formen des obern Jura leicht zu unterscheiden; sie nähert sich dem Typus des *Ammonites polyplocus* hinsichtlich der Beschaffenheit der Rippen, entfernt sich jedoch von demselben wesentlich in Bezug auf die Dicke der Windungen.

Zu derselben dürfte auch ein kleines Exemplar — gleichfalls aus dem Diceras-Kalke von Kelheim — zu rechnen sein, dessen schlechter Erhaltungszustand jedoch keine sichere Bestimmung erlaubt. In der Sammlung des Apotheker Wetzler in Günzburg befinden sich 2 kleine Stücke aus Nattheim, welche möglicherweise ebenfalls hierher gehören, jedoch scheint mir die Identificirung solcher Jugendformen immer bedenklich.

Fig. 4. *Ammonites (Perisphinctes) diceratinus* aus dem Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim von der Seite gesehen.

Fig. 4a. Rückenansicht desselben.

Fig. 4b. Querschnitt der Mündung.

Ammonites (Perisphinctes) Kelheimensis n. sp.

Taf. IX. Fig. 5.

Durchmesser = 76 mm.
Höhe eines Umgangs im Verhältniss zum Durchmesser = 0,32.
Breite „ „ „ „ „ „ = 0,31.
Nabelweite = 0,52.

Das einzige vorliegende Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim besteht aus 6 am Rücken vollkommen gerundeten Umgängen, welche mit kräftigen, etwas nach vorne gebogenen Rippen geziert sind (etwa 45 auf der letzten Windung). Dieselben spalten sich anfangs in 2, später in 3 Aeste. Zwischen den Rippen bemerkt man an manchen Stellen parallel zu denselben Einschnürungen. Breite und Höhe der Umgänge sind nahezu gleich. Die letzte Windung ist an der Naht am dicksten. Der Querschnitt erscheint halbkreisförmig, fast wie bei *Ammonites rotundus* Sow. (Taf. 293, Fig. 3). Loben sind nicht wahrzunehmen.

Fig. 5. *Ammonites (Persphinctes) Kelheimensis* von der Seite gesehen.
Fig. 5 a. Rückenansicht desselben.
Fig. 5 b. Querschnitt der Mündung.

Ammonites (Perisphinctes) sp.

Taf. IX. Fig. 6.

Aus dem Diceras-Kalke von Kelheim stammt ein kleines Exemplar von 32 mm Durchmesser und 11 mm Breite, dasselbe besteht aus 4 Umgängen, welche am Rücken stark gerundet, an den Seiten aber etwas abgeplattet erscheinen, und besitzt scharfe, einfach gespaltene Rippen, welche einen geradlinigen Verlauf nehmen; es erinnert dieses Stück dadurch einigermaassen an *Ammonites biplex bifurcatus* Quenst. (Cephalopoden p. 163, Taf. XII, Fig. 11). Die Gabelung erfolgt in der äusseren Hälfte des Umgangs und ist diese Stelle durch schwache Knötchen markirt.[1]) Höhe und Dicke der Windungen sind nahezu gleich.

Die Aufstellung eines Species-Namens für diese Jugendform erscheint mir nicht rathsam.

Fig. 6. *Ammonites* (*Perisphinctes*) sp. aus Kelheim von der Seite gesehen.
Fig. 6 a. Rücken-Ansicht.

Ammonites (Perisphinctes) sp.

Zu erwähnen ist noch ein grösseres leider unvollständig erhaltenes Stück aus dem Diceras-Kalke von Kelheim, aus 7 Umgängen bestehend. Die innersten Windungen sind aufgebrochen, so dass die Scheidewände der Kammern zum Vorschein kommen. Durchmesser etwa 150 mm. Die Rippen zeigen regelmässige Zweitheilung. Diese Form hat mit dem von Loriol (Portlandien, Boulogne sur mer pl. II, Fig. 3) abgebildeten Exemplare des *Ammonites biplex* ziemlich grosse Aehnlichkeit, die Rippen stehen jedoch bei dem Kelheimer Stück etwas dichter beisammen.

[1]) Die Zeichnung lässt dies nicht gut erkennen; ebenso treten die Knötchen nicht deutlich genug hervor.

Ammonites (Perisphinctes) cfr. gigas d'Orb.

1842. Ammonites gigas d'Orb., Pal. Fr. Jur. I, p. 560, pl. 220.
1850. „ „ „ Prodr. II, Etage 16, Nr. 6.
1864. „ „ v. Seebach, Jura von Hannover, p. 157.
1866. „ „ Loriol, Portlandien, Boulogne sur mer, p. 9.
1868. „ „ „ Yonne, p. 8.
1874. „ „ Brauns, Ob. Jura von Nordwestdeutschland, p. 164.
1874. „ „ Loriol, Boulogne sur mer. p.

Weitere Angaben siehe Loriol, Yonne, p. 8.

Dem *Ammonites gigas* d'Orb. stehen 2 Exemplare aus Breitenhüll bei Ingolstadt sehr nahe. Das grössere hat einen Durchmesser von 230 mm und besteht aus etwa 7 Umgängen. Der letzte derselben zählt 20 Rippen, deren Theilung jedoch schwer zu erkennen ist. Der Durchmesser des kleineren Stückes beträgt 140 mm. Beide Exemplare sind jedoch verhältnissmässig schmäler, als die d'Orbigny'schen Abbildungen.

Vorkommen: Im obersten, weissen Jura von Ingolstadt — nach der Angabe des Herrn Assistenten Conrad Schwager befinden sich diese Bänke über dem Plattenkalke —, im Portlandien der Départements Yonne, Haute-Marne, Oise, Aube, Charente-inférieur, ferner im Portlandkalke von Hannover.

Gastropoda.

Pteroceras cfr. **Oceani** Brongn.

Taf. X. Fig. 1, 2.

1820. Strombites denticulatus Schloth. Nachträge Tab. 32, Fig. 9.
1821. Strombus Oceani Brongn. Annal. Tab. VI, pl. VII, Fig. 2.
1836. Pteroceras Oceani Roemer. Oolith p. 145, Taf. XI, Fig. 9.
1841—44. Pteroceras „ Goldf. Petr. Germ. p. 15, Taf. 169, Fig. 4.
1841—44. Buccinum antiquum Goldf. Petr. Germ. p. 30, Taf. 173, Fig. 3.
1858. Pteroceras Oceani Oppel. Juraformation p. 117,
1874. Pteroceras Oceani Loriol. Boulogne sur mer p. 147.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura Hannover p. 56.

Weitere Angaben: Étages jur. sup. de la Haute-Marne par Loriol, Royer et Tombeck 1872, p. 144.

Zu dieser Species dürfte wohl ein Steinkern aus Kelheim zu stellen sein. Derselbe besteht aus 5 Umgängen und lässt 6 Rippen erkennen, von denen die zweite am stärksten entwickelt ist, die oberste ist weit schwächer.

Aus dem Dolomite von Ingolstadt liegen 2 Steinkerne vor. Der eine davon ist das Original-Exemplar zu *Buccinum antiquum* Goldf. und hat grosse Aehnlichkeit mit manchen Exemplaren des *Pteroceras Oceani* aus dem Kimmeridge Clay von Boulogne sur mer. Das zweite Stück ist etwas bauchiger und lässt 4 Rippen erkennen, von denen die 2 obersten nahezu gleich stark entwickelt sind. Es besteht blos aus 2 Umgängen.

Erwähnung verdient endlich noch ein kleiner Steinkern aus dem Nerineenoolithe von Oberau bei Kelheim. Derselbe besteht aus treppenartig ansteigenden Umgängen (die ersten fehlen), der letzte von ihnen besitzt 3 Rippen. Die Aussenlippe zeigte wohl eine beträchtliche Entfaltung, wie ein kleiner, zwischen der untersten Rippe und dem Canal befindlicher Rest derselben vermuthen lässt. Der letzte Umgang betrug etwa die Hälfte der Gesammthöhe.

Fig. 1. *Pteroceras Oceani* in natürlicher Grösse.
Fig. 2. Ein kleines Exemplar in natürlicher Grösse aus Kelheim.

Alaria Danubiensis nov. sp.

Taf. X. Fig. 3.

Gewindewinkel etwa 30°,
Länge der Schale 33 mm,
Höhe des letzten Umganges zur ganzen Länge = 0, 60.

Schale verlängert, konisch aus hochgewölbten Umgängen zusammengesetzt, deren Nähte stark vertieft erscheinen. Die stärkste Wölbung fällt in die obere Hälfte jedes Umganges. Aussenlippe sehr kurz, mit 2 langen, schmalen, geraden Fortsätzen versehen, zwischen welchen dieselbe geradlinig abgestutzt erscheint. Der gerade, ziemlich enge Canal fällt genau in die Verlängerung der Spindel. Von etwaigen Verzierungen der Schale sind blos 2 schwache Kanten auf dem Steinkerne übrig, als deren Verlängerung die fingerförmigen Fortsätze erscheinen. Diese Kanten entsprechen jedenfalls kräftigen Rippen der Schale.

Bemerkungen. Von dieser Art liegt nur ein einziger Steinkern aus dem Diceras-Kalke von Kelheim vor, der noch einen, allerdings ganz geringen Schalenrest auf den Fortsätzen der Aussenlippe und auf dieser selbst erkennen lässt. Vom Canale, sowie vom oberen Fortsatze der Aussenlippe ist etwa die Hälfte weggebrochen. Bei *Alaria bicarinata* Münstr. (Petr. Germ. p. 16, Taf. 170, Fig. 1; Quenst. Jura, p. 599, 797, Taf. 74, Fig. 24. 25) sind die Fortsätze sowie der Kanal sehr ähnlich beschaffen, der Gewindewinkel ist jedoch stumpfer (bei den meisten Exemplaren) und statt der schwachen Kanten auf dem letzten Umgange besitzt die Münster'sche Form 2 kräftige Kiele; auch hinsichtlich der Grösse differiren beide Arten bedeutend. Dennoch ist es in Anbetracht des ganz verschiedenen Erhaltungs-Zustandes beider Formen nicht ganz unwahrscheinlich, dass sie ein und derselben Species zugetheilt werden müssen. *Rostellaria alba* Thurm. (Leth. Br., p. 137, pl. XIII, Fig. 119) hat mit unserer Form ziemliche Aehnlichkeit, ebenso *Rostellaria Mosensis* Buv. (Stat., p. 43, pl. 28, Fig. 26 und *Alaria Beaugrandi* Loriol. Boulogne sur mer. p. 137, pl. X, Fig. 19); jedoch ist bei allen diesen Species die Mündung unbekannt.

Purpuroidea gigas Étallon sp..

Taf. X. Fig. 4.

1836. Natica subnodosa Roemer. Oolith, p. 157, Taf. X, Fig. 10.
1859. Purpura gigas Thurm. et Étall. Lethaea Bruntr., p. 138, pl. XIII, Fig. 121.
1878. „ subnodosa Struckmann. Ob. Jura Hannover, p. 54.

Gewindewinkel 70—80°.

Gehäuse gross, aus 5 gewölbten Umgängen bestehend, welche bei Steinkernen treppenartig ansteigen. Bei beschalten Exemplaren bemerkt man, dass der tiefer gelegene Umgang den nächst höheren eine kleine Strecke weit umfasst. Die Verzierung besteht in zahlreichen, feinen Längsstreifen, welche von Anwachslinien durchkreuzt werden, ausserdem aber noch in starken, zugespitzten, etwas nach hinten gebogenen Knoten (etwa 9 auf jedem Umgange). Die Innenlippe ist weit ausgeschlagen; dieselbe zeigt starke, geschwungene Anwachsstreifen. Nabel ziemlich weit. Der letzte Umgang halb so gross als die ganze Schale. Querschnitt der Mündung oval.

Untersuchte Stücke 10.

Bemerkungen: Auch diese Species ist bloss durch Steinkerne vertreten. Einer derselben besitzt noch einen kleinen Schalenrest. Das grösste Exemplar ist 120 mm, das kleinste 35 mm hoch. Der Durchmesser des letzten Umganges ist gleich der ganzen Schalenhöhe. *Natica subnodosa* Roem. ist wohl damit identisch; sie unterscheidet sich höchstens durch einen etwas weiteren Nabel. Von den jurassischen Pur-

puroideen ist keine mit *Purpuroidea gigas* zu verwechseln. Sie besitzen alle entweder ein relativ höheres oder ein niedrigeres Gewinde.

Vorkommen. Im Portlandien von Pruntrut, am Lindener Berge bei Hannover, ziemlich häufig im Diceras-Kalke von Kelheim, im Dolomite von Ingolstadt, sowie im Nerineenoolithe von Rammingen bei Ulm.

Fig. 4. *Purpuroidea gigas* Ét. aus dem Dolomite von Ingolstadt; von vorn.
Fig. 4a. Dasselbe Exemplar von hinten.

Purpuroidea Lapierrea Buv. sp.

Taf. X. Fig. 5, 6.

1843. Purpura Lapierrea Buv. Mém. Verd. II, p. 26, pl. VI, Fig. 19.
1852. „ „ Buv. Stat., p. 44, pl. XXX, Fig. 15.
Purpurina „ d'Orb. Prodr. Étage 13, Nr. 158, Ét. 14, No. 166.
1859. Purpura Lapierrea Etallon. Haute Jura, p. 69.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr., p. 138, pl. XIII, Fig. 123.
1869. Purpuroidea „ Gemm. Studii, p. 85, Tab. XV, Fig. 3.

In der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg befinden sich 5, theilweise noch beschalte Exemplare dieser Species aus dem Nerineenoolithe von Oberstotzingen, welche mir derselbe gütigst zu vorliegender Arbeit überliess. Das grösste dieser Stücke, von 75 mm Höhe und 50 mm Durchmesser, zählt noch 3 Umgänge, deren es im Ganzen etwa 5 waren. Auf dem vorletzten Umgange, sowie an der Innenlippe ist die Schale noch erhalten und lässt ausser feinen Anwachsstreifen keine weitere Zeichnung erkennen. Die Knoten sind an diesem Stücke nur mehr an wenigen Stellen zu sehen, wo dieselben aber noch vorhanden sind, erscheinen sie kräftig entwickelt; sie befinden sich etwas oberhalb der Mitte der Umgänge. An einem kleinen Exemplare treten sie, obwohl die Schale abgerieben ist, sehr deutlich hervor. Ihre Zahl beträgt etwa 12 auf jedem Umgange. Der Innenrand der stark verdickten Innenlippe verläuft gerade; die Mündung selbst besitzt ovale Gestalt; oben und unten erscheint sie etwas verengt. Der kurze Canal ist an den vorliegenden Exemplaren nicht zu beobachten. Letztere sind mit Ausnahme der Knoten vollkommen glatt; von den Wülsten, welche an den 4 französischen Stücken des Münchner Museum auf der Mitte des letzten Umganges zu sehen sind, ist hier nichts zu bemerken.

Die bei Gemmellaro abgebildete Purpuroidea unterscheidet sich von der ächten Lapierrea durch ihre kräftigen Längsrippen, welche, wie Étallon angiebt, blos mit Anwachsstreifen geziert ist. Am nächsten steht hinsichtlich des Gesammthabitus *Purpuroidea striata* Zitt. Dieselbe ist jedoch leicht an ihren scharfen Längsstreifen kenntlich.

Vorkommen: Sehr selten im Dicératien von Valfin (Jura), im Corallien von Caquerelle (Pruntrut) und Châtel-Censoir (Yonne), ferner im Coralrag von Verdun, St. Mihiel (Dép. Meuse) etc.; endlich im Nerineenoolith von Oberstotzingen bei Günzburg.

Fig. 5. Exemplar aus Oberstotzingen mit theilweise noch erhaltener Schale von vorne.
Fig. 6. Steinkern mit sehr kräftigen Knoten.

Nerinea Defr.

Subgenus Nerinea Defr.

A. Arten mit mehr als 5 Falten fehlen hier,
B. „ „ „ „ 5 „ „ „
C. „ „ „ „ 4 „ (3 auf Spindel und Innenlippe, 1 auf Aussenlippe).

Nerinea Goldfussiana d'Orb.

Taf. X. Fig. 7, 8.

1841. Nerinea grandis Goldf. Petr. Germ., p. 40, Taf. 175, Fig. 8.
1850. „ Goldfussiana d'Orb. Prodr. II. Étage 16. Nr. 21
1852. „ Podolica Quenst. (non Pusch) Petr., p. 429, Taf. 34, Fig. 28.

Gewindewinkel = 14°.,
Länge der Schale bis zu 250 mm.,
Höhe des letzten Umgangs bis zu 33 mm.

Durchmesser desselben = der Höhe.

Schale gross, lang gestreckt, thurmförmig; Windungen schwach concav, an beiden Rändern (und zwar am oberen etwas stärker) verdickt. Die Schalenoberfläche zeigt gebogene Anwachsstreifen und auf der Mitte jedes Umganges einen schwachen Längswulst. Die enggenabelte Spindel besitzt 2 Falten, von denen die obere schwächer entwickelt ist. Die Falte auf der Aussenlippe ist die kürzeste, die auf der Innenlippe befindliche die längste von allen. Das Sutural-Band befindet sich dicht unterhalb der Naht. Mündung vierseitig, unteres Ende stark verlängert.

Bemerkungen: Von den äusserlich ähnlichen Formen unterscheidet sich diese Species leicht durch ihre Faltenzahl. *Nerinea Suessi*, *bacculiformis* und *Cassiope* besitzen eine solide Spindel. Am nächsten steht der *Goldfussiana* *Nerinea Bruckneri* Thurm. und *Nerinea nodosa* Voltz; beide sind jedoch mit Knotenreihen geziert und bei der ersten besitzen die Spindelfalten eine ganz horizontale Lage.

Das kleinste der untersuchten Exemplare misst 40, das grösste etwa 250 mm. Bei 17 Stücken ist die Mündung noch vollständig erhalten. Drei von diesen zeigen den Sutural-Ausschnitt sehr schön.

Vorkommen: Sehr häufig im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, selten im Dolomite von Ingolstadt.

Fig. 7. Kleines Exemplar mit wohlerhaltenem Sutural-Ausschnitte.
Fig. 8. Schlusswindung eines sehr grossen Exemplares.

D. Arten mit 3 Falten.

(Je 1 auf Spindel, Innen- und Aussenlippe).

1) ungenabelt.

Nerinea subscalaris Münstr.

Taf. X. Fig. 9, 10.

1836. Nerinea punctata. Voltz. Bronn. Jahrb. p. 559, Taf. VI, Fig. 23.
1841—44. „ subscalaris Goldf. Petr. Germ., p. 41, Taf. 175, Fig. 12.

1847. Nerinea punctata d'Orb. Pal. Fr. Jur., p. 157, pl. 285, Fig. 3, 4.
1847. „ „ „ Prodr. II. Étage 16, Nr. 20.
1858. „ „ Quenst. Jura, p. 767, Taf. 94, Fig. 7—9.

Gewindewinkel = 12°.
Länge der Schale bis zu 38 mm.
Durchmesser des letzten Umgangs = 10 mm.
Höhe „ „ „ = 9 mm.

Schale klein, thurmförmig, ungenabelt. Umgänge treppenartig ansteigend, am Oberrande zu einem starken Kiele erweitert, nach unten zu konisch verlaufend, so dass sie dütenartig in einander zu stecken scheinen. Auf jedem Umgange bemerkt man mehrere Knotenreihen, von denen jedoch die oberste (manchmal auch die unterste) meist nur als feiner Streifen entwickelt ist. Der Unterrand der letzten Windung ist stark gekielt, der Basaltheil ausgebuchtet. Die ungenabelte Spindel, sowie die Innenlippe besitzen je 1 Falte, zwischen denen sich die etwas breitere Wandfalte befindet.

Untersuchte Stücke: 2 von Kelheim, 2 von Oberstotzingen, 7 von Nattheim.

Bemerkungen: Diese Species hat einige Aehnlichkeit mit *Nerinea canaliculata* d'Orb und mit *Nerinea Partschi* Pet. hinsichtlich der Beschaffenheit der Umgänge; das Gewinde jedoch ist bei beiden viel höher und spitzer, *N. Partschi* besitzt überdies 4 Falten. *Nerinea Crithea* d'Orb. und *Nerinea elegans* Thurm. haben ähnliche Verzierungen, sowie die gleiche Faltenzahl, die Umgänge jedoch sind bei diesen beiden Arten cylindrisch. Goldfuss giebt eine vierte Falte (auf der Innenlippe befindlich) an und diese ist auch auf dem aus Nattheim stammenden Originalexemplare zu erkennen, jedoch bei weitem nicht so stark, als man nach der Zeichnung vermuthen könnte; dagegen zeigen die übrigen Nattheimer sowie die beiden Kelheimer Stücke keine Spur dieser vierten Falte.

Die Art der Verzierung ist, wie schon erwähnt, ziemlich mannigfaltig. Von den ursprünglich angelegten 5 Knotenreihen sind bei den Kelheimer Stücken nur 3 zu sehen, die beiden übrigen sind blos als Linien angedeutet. Das Originalexemplar zu Fig 12 in Goldf. Petr. Germ. zeigt nur solche Linien. Bei den meisten Nattheimer Stücken sind zwar die Knoten, nicht aber auch ihre Verbindungslinien zu erkennen; für diese gilt die Abbildung in der Pal. française.

Ein prächtig erhaltenes Exemplar, das ich der Güte des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg verdanke, zählt bei 25 mm Länge 15 Umgänge. Die Verzierungen bestehen aus 2 starken Knotenreihen auf der Mitte des Umganges, über welchen noch ein feiner Längsstreifen bemerkbar ist. Der Oberrand des Umgangs ist mit einem kräftigen Kiele versehen, welcher ebenfalls mit Knötchen geschmückt erscheint.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, im Nerineenoolithe von Oberstotzingen, im Coralrag von Nattheim. Nach d'Orb im Portlandien von Vy-le-Ferroux (Saône).

Fig. 9. *Nerinea subscalaris* aus Kelheim in natürlicher Grösse von vorne.
Fig. 9a. Dieselbe von hinten.
Fig. 10. Kleines wohlerhaltenes Exemplar aus Oberstotzingen (Wetzler'sche Sammlung).
Fig. 10b. Ein Umgang desselben vergrössert.

Nerinea suevica Quenst.

Taf. X. Fig. 11.

1841—44. Nerinea terebra Goldf. Petr. Germ., p. 42, Taf. 175, Fig. 13.
1858. „ suevica Quenst. Jura, p. 767, Tab. 94, Fig. 10.
1873. „ „ Zitt. Gastr. Stramb., p. 365.

Aus Kelheim stammt ein Fragment von 31 mm Länge, bei dem der Durchmesser des letzten Umganges nahezu gleich der Höhe desselben ist. Dieses Stück besteht aus 2 vollkommen glatten, an ihrem Oberrande beträchtlich erweiterten und schwach gekielten Umgängen. Es lassen sich 3 Falten erkennen. Herr Apotheker Wetzler in Günzburg hatte die Güte, mir aus seiner Sammlung ein hübsches Exemplar dieser Species aus Oberstotzingen zu übersenden. Dasselbe misst 6 mm und zählt 5 Umgänge. Mit Fig. 136 (Goldf. Petr. Germ.) hat es grosse Aehnlichkeit und besitzt auch, wie die Zeichnung daselbst angiebt, eine Längsleiste in der oberen Hälfte jedes Umgangs.

Bei Grossmehring (Ingolstadt) ist ein feiner, oolithischer Kalk (Nerineenoolith) ganz erfüllt mit Abdrücken und Steinkernen einer kleinen Nerinea (die Höhe dieser Reste schwankt zwischen 10 und 30 mm), welche der *Nerinea terebra* Goldf. äusserst ähnlich sieht. Dieselben lassen drei Falten erkennen (je eine auf Spindel, Innen- und Aussenlippe). Die Umgänge steigen treppenartig an. Dasselbe Gestein findet sich auch bei Kelheim und auch hier fehlen diese Steinkerne nicht, sind jedoch verhältnissmässig seltener.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, im Nerineenoolithe von Kelheim und Grossmehring (Ingolstadt), endlich im Coralrag von Nattheim.

Fig. 11. Fragment aus Kelheim in natürlicher Grösse.

Nerinea suprajurensis Voltz.

Taf. XI. Fig. 1.

1836. Nerinea suprajurensis Voltz. Bronn Jahrbuch p. 551, Taf. VI, Fig. 3a.
1841. „ „ Goldf. Petr. Germ. p. 41, Taf. 175, Fig. 10.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II, Étage 15, Nr. 23.
1852. „ „ Quenst. Petr. p. 429, Taf. 34, Fig. 23.
1858. „ „ „ Jura p. 768, Taf. 94, Fig. 17 (?).
1859. „ „ Thurm et Étallon. Leth. Bruntr. p. 101, pl. VIII, Fig. 47.

Diese Art ist im Diceras-Kalk von Kelheim sehr selten. Das einzige von dieser Localität stammende Exemplar zeichnet sich durch seine ansehnliche Grösse aus (etwa 150 mm Höhe und 45 mm Durchmesser). Die Umgänge, deren Zahl etwa 12 betrug, sind in der Mitte stark vertieft und mit kräftigen Anwachsstreifen versehen. Der letzte Umgang fehlt. Es liessen sich die zwei Spindelfalten freilegen, die Falte an der Aussenwand dagegen scheint nur schwach entwickelt gewesen zu sein. Die Spindel ist solid.

Sonstiges Vorkommen: Im Oolithe von Oberstotzingen und im Corallien von Pruntrut.

Fig. 1. *Nerinea suprajurensis* von Kelheim in natürlicher Grösse.

Nerinea Hoheneggeri Pet.

Taf. X. Fig. 12.

1855. Nerinea Hoheneggeri Peters. Nerineen d. ob. Jura p. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.
1869. „ „ Gemm. Studii p. 30, Taf. V, Fig. 6, 7.

1869. Nerinea Hoheneggeri Ooster. Corallien de Wimmis p. 13, pl. V, Fig. 7, 8.
1873. „ „ Zitt. Gastr. Stramb. p. 369, Taf. 42, Fig. 8—10.

In der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler befindet sich eine Nerinea aus Oberstotzingen, welche mit mehreren aus Richalitz stammenden Exemplaren dieser Species vollständig übereinstimmt. Dieses Stück besitzt einen Gewinde-Winkel von 10° (gewöhnlich 13—15°, bei den genannten Exemplaren aus Richalitz beträgt derselbe jedoch ebenfalls 10°). Es sind 6 Umgänge wahrzunehmen; die ersten, sowie die Schlusswindung fehlen. Die Umgänge steigen treppenartig an und sind an ihren Rändern mit je 1 Knotenreihe geziert, von welcher die unterhalb der Naht befindliche jedoch schwächer ist. An einigen Stellen bemerkt man noch Spuren von Längsverzierungen auf der Mitte des Umgangs. Von den 3 Falten ist die oberste die stärkste.

Vorkommen: Im Nerineenoolithe von Oberstotzingen bei Günzburg, im Tithon von Richalitz und Inwald, am Pirgel und Plassen, ferner im Corallien von Wimmis und in der Provinz Palermo.

Fig. 12. Exemplar aus Oberstotzingen von vorn in natürlicher Grösse.

2) genabelt:

Nerinea Danubiensis Zitt.

Taf. X. Fig. 13, 14.

Winkel des Gewindes = 20°.

Höhe der Schale bis zu 140 mm.

Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zum Durchmesser = 0,50.

Schale gross, langgestreckt, konisch, mit geschlossener Nabelspalte; Spindel weit genabelt. Umgänge flach. Ueber und unter der Naht befindet sich je 1 Knotenreihe, ausserdem auf der unteren Hälfte des Umgangs eine schwache Knotenlinie, die jedoch meist blos als Wulst sichtbar ist. Die Knoten der benachbarten Umgänge alterniren mit einander. Mündung rhombisch, mit je 1 Falte auf Spindel, Innen- und Aussenlippe versehen. Die Falte auf der Aussenlippe steht zwischen den beiden andern Falten. Die Schlusswindung besitzt einen geknoteten Kiel. Basis fast eben.

Untersuchte Stücke: Fünf vollständige Exemplare, einige Fragmente, mehrere Steinkerne und Abdrücke.

Bemerkungen: Bei einem Exemplare sind die 3 untereinander stehenden Knoten eines Umganges durch Querleisten verbunden; bei dem kleinen, besterhaltenen Stücke sind sie vollkommen getrennt. Ein sehr grosses Exemplar aus der geognostischen Sammlung des königlich bayr. Oberbergamts zeigt die wohl erhaltene Mündung; an demselben ist auch zu erkennen, dass die Nabelspalte geschlossen war.

Mit *Nerinea affinis* Gemm. hat die vorliegende Species die grösste Aehnlichkeit hinsichtlich der Faltenzahl und der Beschaffenheit des Nabels; auch waren bei *Nerinea affinis* die Umgänge wohl in ähnlicher Weise verziert. Das Gewinde derselben ist jedoch spitzer und die Spindelfalte zeigt eine stärkere Entwicklung. Von den ungenabelten Formen steht hinsichtlich der Verzierungen *Nerinea Zeuschneri* Peters der Kelheimer Form sehr nahe. Es fehlt jedoch bei der typischen *Zeuschneri* die mittlere Knotenreihe. In Oosters Corallien de Wimmis sind Exemplare mit 3 Knotenreihen (pl. IV, Fig. 7513), sowie ein genabeltes Stück (Fig. 6) abgebildet. Dieses letztere dürfte wohl zu *Nerinea affinis* oder *Danubiensis* zu stellen sein. Auch *N. Salevensis* Loriol besitzt ähnliche Verzierungen, ist jedoch ungenabelt. Ebenso verhält es sich mit der als *N. speciosa* bei Ooster (pl. III, Fig. 9) abgebildeten Form. In Goldfuss

Petrefacta Germaniae (p. 44) wird *Nerinea Sequana* Thirria als im Dolomite von Ingolstadt vorkommend erwähnt. Wahrscheinlich ist unsere Species damit gemeint.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, im Nerineenoolithe ebendaselbst, sowie bei Ingolstadt; an letzterer Lokalität auch im Dolomite (blos als Steinkern und Abdruck). Nicht sehr häufig.

Fig. 13 ein kleines Exemplar.

Fig. 14 ein zweites Exemplar, beide in nat. Grösse.

E. Arten mit 2 Falten.

(Je 1 auf Spindel und Aussenlippe.)

Nerinea Desvoidyi d'Orb.

Taf. X. Fig. 15.

1847.	Nerinea	Desvoidyi	d'Orb. Pal. Fr. Jur., p. 107, pl. 261.
1847.	„	„	d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 55.
1858.	„	grandis	Quenst. Jura p. 766, Taf. 94, Fig. 3.
1859.	Nerinea	Desvoidyi	Étallon Haut.-Jura, p. 26.
1860.	„	Gosae	Contejean Montb. p. 231, Taf. I, Fig. 1, 3—5.
1863.	„	Desvoidyi	Credner. Gliederung p. 161, pl. VII, Fig. 3.
1864.	„	„	Étallon. Jura grayl. vol. VIII, p. 344.
1872.	„	„	Loriol. Haute-Marne, p. 81, pl. VI, Fig. 2—5.
1874.	„	„	Boulogne sur mer, p. 59.
1878.	„	„	Struckmann. Ob. Jura, Hannover, p. 56.

Untersuchte Stücke: 18; viele Fragmente und einige Steinkerne.

Bemerkungen: Diese Species variirt ausserordentlich; die Falten sind bald schwächer, bald stärker entwickelt, in der Jugend meist stärker, als im Alter, bisweilen ist aber auch das Gegentheil der Fall, was Contejean als Regel anführt. Es giebt jedoch auch grosse Exemplare mit sehr kräftigen Falten. Die Insertionsstelle der Falten kann hinauf- oder herabrücken. Die Umgänge sind in der Regel in der Mitte etwas vertieft, oft jedoch ganz flach und blos an ihrem Ober- und Unterande etwas angeschwollen. Die Spindel ist sehr eng genabelt, die Nabelspalte geschlossen, blos ein einziges Exemplar macht hiervon eine Ausnahme. Die Oberfläche zeigt gebogene Anwachsstreifen. *N. Desvoidyi* erreicht eine Länge von mindestens 250 mm. (1 Exemplar misst sogar 300 mm.)

Aus Kelheim stammen einige Exemplare einer sehr schlanken Varietät, bei welcher die Falten ganz rudimentär erscheinen. Die Spindelfalte ist fast unkenntlich. Die Umgänge sind flach, in der Mitte sehr schwach gewölbt, an ihrem Oberrande wenig, an ihrem Unterrande stark verdickt. Auch Quenstedt erwähnt eine solche Form aus Nattheim, für die er den Namen *nuda* vorschlägt; dieselbe verdiente wohl als eigene Species betrachtet zu werden. Bei einen Fragmente — ebenfalls aus Kelheim — sind die Ränder der vollständig ebenen Umgänge wulstig aufgetrieben.

Nerinea grandis Voltz ist leicht zu unterscheiden durch die stärker ausgebuchteten Umgänge, welche auch eine geringere Höhe besitzen. Auch ist der Gewindewinkel viel stumpfer.

Vorkommen: Häufig im Nerieenoolithe und Diceras-Kalk von Oberau bei Kelheim, im Nerineenoolithe von Oberstotzingen, im Dolomite von Ingolstadt, im Corallien der Dép. Ardennes-Meuse, Ain, Niévre, Yonne, im Séquanien und Corallien (Loriol) des Dép. Haute-Marne, im Kimmeridge von Hannover (nach Credner).

Fig. 15. Exemplar mit sehr schwachen Falten. In nat. Grösse.

Nerinea Gosae Roem.

1836.	Nerinea	Gosae	Roem. Oolith., p. 143, Taf. XI, Fig. 27.
1836.	„	„	Bronn Jahrb., p. 551, Taf. VI, Fig. 5.
1841—44.	„	„	Goldf. Petr. Germ., p. 41, Taf. 175, Fig. 9.
1850.	„	„	d'Orb. Prodr. Etage 15, No. 22.
1858.	„	„	Oppel. Juraformation, p. 717.
1859.	„	„	Thurm et Étallon Leth. Bruntr. p. 93, pl. VII, Fig. 38.
1860.	„	„	Contejean. Montb. (pars), p. 231 pl. VII, Fig. 2.
1863.	„	„	Credner. Gliederung, p. 160, Taf. I, Fig. 2.
1863.	„	„	Étallon. Jura grayl. p. 392 und 419.
1868.	„	„	Lennier. Études, p. 73.
1878.	„	„	Struckmann. Ob. Jura v. Hannover, p. 56.

Untersuchte Stücke: 7, ferner zahlreiche Steinkerne.

Bemerkungen: Nach Credner unterscheiden sich *N. Gosae* und *N. Desvoidyi* d'Orb. dadurch, dass bei der ersteren die Umgänge in der Mitte stärker vertieft sind. *N. Desvoidyi* ist schlanker und die Mündung derselben besitzt blos eine Andeutung der Aussenlippenfalte. Ebenso ist auch die Spindelfalte ziemlich schwach entwickelt. Beide Arten weichen auch in der Grösse des Gewinde- und Sutural-Winkels von einander ab, was jedoch oft schwer zu erkennen ist. Die Verschiedenheit der Horizonte, denen diese beiden Formen zugeschrieben wurden, kann nach Credner eine Trennung derselben nicht veranlassen. Die bei Thurmann und Contejean abgebildeten Exemplare sind ächte *N. Desvoidyi* (mit Ausnahme der Fig. 2 bei Contejean). Nach diesen Zeichnungen wäre *N. Gosae* der Anfang der d'Orbigny-schen Form. Ebenso verhält es sich mit der Abbildung bei Loriol; die Steinkerne jedoch scheinen zu *N. Gosae* zu gehören. Die typischen Steinkerne der Umgänge von *N. Desvoidyi* sind in ihrer untern Hälfte gewölbt und steigen dann gerade an, während die der Römer'schen Species die Gestalt einer Sanduhr besitzen. Eine Trennung beider Arten ist bei der grossen Variabilität von *N. Desvoidyi* sehr schwierig. Will man dieselbe durchaus festhalten, so muss man auch die erwähnte, schlanke Varietät der *Desvoidyi* als eigene Species anerkennen, da sie von der ächten Form mindestens ebensoviel abweicht, als *N. Gosae*.

Vorkommen: Im Coralrag von Nattheim (in der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg befindet sich ein kleines Exemplar von dieser Lokalität), im Nerineenoolithe von Oberau bei Kelheim und Oberstotzingen, im Portlandkalke von Sirchingen in Württemberg, in den Pteroceras-Schichten des Tönjesberges bei Hannover zusammen mit *N. Desvoidyi*, ferner bei Goslar, Boulogne sur mer.

F. Arten mit einer einzigen Falte:

Nerinea labriplicata nov. sp.

Taf. X. Fig. 16.

Gewindewinkel = 10°.
Höhe eines Umgangs im Verhältniss zum Durchmesser = 0,60.

Schale lang, thurmförmig, aus zahlreichen, glatten, blos mit Anwachsstreifen versehenen Umgängen gebildet, welche in der Mitte vertieft und mit einem (vielleicht auch mehreren) Längsstreifen geziert sind, an den Rändern aber angeschwollen erscheinen. Das Sutural-Band befindet sich dicht unterhalb der Naht. Die Spindel ist ziemlich dick, ungenabelt. Die Aussenlippe bildet mit der Basis einen schwachen Kiel unter einem Winkel von etwa 100° und ist vorne geradlinig abgestutzt. Canal an der Spindel sehr kurz. An der Mündung selbst ist keine Falte sichtbar, hingegen zeigen die übrigen Windungen eine Falte auf der unteren Hälfte der Aussenwand.

Bemerkungen: Das einzige vorliegende Exemplar besitzt noch sechs Umgänge, die ersten Windungen, sowie das Spindelende sind weggebrochen. Die Schale ist etwas verwittert, an einigen Stellen zeigt sie jedoch die Naht und sogar das Suturalbändchen noch ganz deutlich. Bei den übrigen Nerineen mit einer Falte befindet sich dieselbe immer auf der Spindel, wodurch sich dieselben leicht von vorliegender Species unterscheiden lassen.

Vorkommen: Sehr selten im Nerineenoolithe von Kelheim.
Fig. 16. *Nerinea labriplicata* von vorne in natürlicher Grösse.
Fig. 16a. Zwei aufgebrochene Umgänge.

Subgenus Aptyxis Zitt. 1873.

Zu dieser Untergattung sind mit Bestimmtheit zu rechnen:
Nerinea sexsostata d'Orb. Pal. Fr. Jura p. 127, pl. 270, Fig. 5—8.
(Viel schlanker als die Kelheimer Arten. Gewindewinkel = 4°.)
Nerinea Altenensis d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 129, pl. 271, Fig. 6, 7.
(Gewindewinkel = 7°.)
Nerinea Rupellensis d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 128, pl. 271, Fig. 1—3.
(Gewindewinkel = 5°.) Beide viel kleiner als die Kelheimer Species.
Nerinea substriata d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 140, pl. 276, Fig. 1—2.
(Gewindewinkel = 19°.)
Nerinea exarata Contej. Montb. p. 233, pl. VII, Fig. 6, 7.
Nerinea retrogressa Étallon Haut-Jura p. 26.
(Grosse, glatte Form; Gewindewinkel zwischen 7 u. 8°.)
Nerinea planata Quenst. Jura p. 770, Taf. 94, Fig. 31, 32.
Turritella Saemanni Loriol. Boulogne sur mer p. 24, pl. III, Fig. 8—10.
(Gewindewinkel = 10°. Kleiner als die Kelheimer.)

Zweifelhaft sind:

Nerinea subcochlearis Goldf. Germ. p. 42, Taf. 175, Fig. 14.

Cerithium pseudo-excavatum Loriol. Boulogne sur mer p. 23, pl. III, Fig. 5, 6.

Aptyxis planata Quenst.

Taf. XI. Fig. 2.

1858. Nerinea planata Quenst. Jura p. 770, Taf. 94, Fig. 31, 32.

Gewindewinkel = 10°.

Höhe des letzten Umgangs zum Durchmesser = 0,70.

Schale ziemlich dick, thurmförmig, langgestreckt, aus zahlreichen Umgängen zusammengesetzt. Dieselben sind nahezu vollkommen eben, mit gebogenen Anwachsstreifen und etwa neun ziemlich starken und eben so vielen schwachen Längsstreifen geziert. Der tiefer gelegene Umgang umfasst den nächst höhern mit seinem Oberrande auf eine kleine Strecke hin, welche die Breite des sehr gut sichtbaren Suturalbändchens darstellt. Die eng genabelte Spindel ist an der Mündung etwas verdickt. Nabelspalte geschlossen. Das untere Spindelende ist etwas nach der Seite gedreht und zu einem kurzen Canale verlängert. Die Aussenlippe bildet mit der Basis einen rechten Winkel. Diese selbst erscheint vollkommen eben und besitzt feine Längslinien und etwas stärkere Anwachsstreifen.

Untersuchte Stücke: 2 von Kelheim, 4 von Nattheim.

Bemerkungen: Das besser erhaltene Exemplar zeigt sechs, das andere drei Umgänge. An dem ersten ist Schale und Mündung noch vollkommen erhalten.

Quenstedt giebt von der *Nerinea planata* aus dem Coralrag von Nattheim an, dass etwaige Verzierungen durch den Verkiesclungsprocess zerstört worden seien.

Das einzige im Münchener Museum befindliche Nattheimer Exemplar lässt jedoch auf den beiden letzten Umgängen noch Verzierungen erkennen, ganz ähnlich denen der Kelheimer Stücke. Die Nattheimer Exemplare erreichen kaum die halbe Grösse derer von Kelheim.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, im Coralrag von Nattheim sehr selten.

Fig. 2. Kelheimer Exemplar von vorne,

Fig. 2a. „ „ von hinten gesehen, in natürlicher Grösse.

Aptyxis Kelheimensis nov. sp.

Taf. XI. Fig. 3—7.

Gewindewinkel = 10°.

Höhe eines Umgangs zum Durchmesser = 0,70.

Schale dünn, thurmförmig, langgestreckt, aus zahlreichen Umgängen bestehend, welche in der Mitte flach und mit zwei erhabenen Längsleisten geziert sind. Ober- und Unterrand etwas verdickt. Ein Exemplar zeigt noch eine dritte schwache Leiste, ein anderes dagegen blos einen einzigen Längswulst auf

jedem Umgange. Die untere Leiste ist immer etwas stärker, als die obere, das ziemlich breite Suturalband verläuft auf der Anschwellung zweier benachbarter Umgänge, dicht unterhalb der Naht. Mündung unbekannt, wahrscheinlich von ähnlicher Beschaffenheit wie bei der vorigen Species. Die Basis jedes Umgangs ist mit Anwachsstreifen geziert und bildet mit der Aussenwand einen Winkel von 90°. Spindel eng genabelt.

Untersuchte Stücke: 4, ferner zwei Fragmente und zwei Steinkerne.

Bemerkungen: Von der vorigen Art unterscheidet sich die *Kelheimensis* leicht durch ihre Verzierungen, die hier in erhabenen Längsleisten bestehen, während die *planata* blos schwache Längsstreifen besitzt. *Turritella Saemanni* Loriol zeigt ähnliche Anschwellung der Umgangsränder, es fehlen aber bei derselben die Längsleisten, auch ist sie beträchtlich kleiner.

Diese Species muss vielleicht noch weiter zerlegt werden wegen der wechselnden Anzahl der Längsleisten; bei den wenigen mir vorliegenden Stücken erscheint eine solche Unterscheidung zur Zeit jedoch nicht statthaft.

Vorkommen: Im Nerineenoolithe von Oberau bei Kelheim und Sandharlanden bei Abensberg.

Fig. 3. Fragment eines grossen Exemplars.

Fig. 4. *Aptyxis Kelheimensis* von vorne.

Fig. 5. Steinkern und Abdrücke.

Fig. 6. Längsschnitt durch ein Fragment.

Fig. 6a. Dasselbe Stück von der Seite gesehen.

Fig. 7. Kleines Exemplar aus Kelheim.

Aptyxis diceratina nov. sp.

Taf. XI. Fig. 8.

Gewindewinkel = 10°

Höhe zum Durchmesser = 0,70.

Hohes, thurmförmiges Gehäuse aus zahlreichen flachen, blos mit starken, etwas gebogenen Anwachsstreifen gezierten Umgängen bestehend; Sutural-Band breit, dicht unter die Naht gerückt. Spindel und Innenlippe sind durch einen Callus verdickt. Nabelspalte geschlossen. Am untern Ende der Mündung befindet sich ein verhältnissmässig langer Kanal. Die Aussenlippe ist vorn geradlinig abgestutzt und bildet mit der Basis einen Winkel von etwa 115°.

Bemerkungen: Nur ein einziges Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim. Dasselbe zeigt noch die letzten 4 Umgänge, mit der wohl erhaltenen Mündung. Von *Aptyxis planata* unterscheidet sich dasselbe leicht durch das Fehlen von Längsverzierungen, von *Kelheimensis* noch überdies durch seine ebenen Umgänge. Auch besitzt keine der beiden andern Kelheimer Arten einen so wohl entwickelten Canal an der Mündung.

Fig. 8. Exemplar von vorne.

Fig. 8a. Dasselbe von hinten in nat. Grösse.

Aptyxis paradoxa nov. sp.

Taf. XI. Fig. 9.

Gewindewinkel = 10°.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zum Durchmesser = 0,60.

Schale langgestreckt, gethürmt; Umgänge zahlreich, wahrscheinlich vollkommen glatt, in der Mitte ziemlich tief ausgeschnitten. Ober- und Unterrand zweier benachbarter Umgänge bilden einen erhabenen Wulst, in dessen Mitte die Sutur eingesenkt ist. Nabel nicht sehr weit. Nabelspalte nicht geschlossen. Mündung faltenlos, die Innenwand derselben verläuft senkrecht zur beinahe vollkommen ebenen Basis; die Aussenlippe bildet mit derselben einen Winkel von etwa 50°. Der Canal fehlt. Die Mündung ist vorn geradlinig abgestutzt.

Bemerkungen: Auch diese Species ist blos durch ein Exemplar (an dem noch die letzten 4 Windungen erhalten sind) und ein Fragment vertreten. Die Schale ist theilweise zerstört, die Mündung jedoch noch vollkommen erhalten.

Vorkommen: Sehr selten im Diceraskalke von Oberau bei Kelheim.

Fig. 9. *Aptyxis paradoxa* von vorn.
Fig. 9a. „ „ von der Basis aus gesehen.

Subgenus Ptygmatis Scharpe.

Ptygmatis Carpathica Zeuschn. sp.

Taf. XI. Fig. 10.

1849. Nerinea carpathica Zeusch. Nerineenkalk, p. 6, Taf. XVII, Fig. 1—4.
1855. „ „ Peters, Nerineen d. ob. Jura, p. 14, Taf. I Fig. 4—6.
1869. „ „ Gemm. Studii, p. 31, Taf. V, Fig. 10, 11 und Taf. II bis Fig. 11—13
1873. „ „ Zitt. Gastr. d. Stramb. Schichten p. 355, Taf. 41, Fig. 20—22.
1878. „ „ Pirona. Fauna foss. giur. p. 20, Taf. II, Fig. 24—27.

Untersuchte Stücke: 9, ausersserdem mehrere Fragmente und Steinkerne, 4 Exemplare aus Kelheim.

Bemerkungen: Bei den Exemplaren von letzterer Lokalität ist die Schale abgerieben, so dass man die Anwachsstreifen und das Suturalbändchen nicht mehr beobachten kann. Bei 2 Exemplaren sind die Umgänge nicht einmal mehr äusserlich zu erkennen. Die Kelheimer Stücke erreichen durchschnittlich beinahe die doppelte Grösse der Stramberger, stimmen aber sonst vollkommen mit denselben überein. Die Falten sind bei unserer Form viel dünner, fast schneidend. Die Mündung ist bei einem Stücke sehr gut erhalten.

Vorkommen: Im Tithon von Richalitz, Inwald, im Corallenkalk von Nikolsburg; nach Gemmellaro in Sicilien, nach Pirona in Friaul. Ziemlich selten bei Oberau im Diceras-Kalk.

Fig. 10. *Ptygmatis Carpathica* (kleines Exemplar) von vorn, in natürlicher Grösse.

Ptygmatis Bruntrutana Thurm. sp.

Taf. XI. Fig. 11—13.

1836. Nerinea Bruntrutana Bronn Jahrb., p. 556 (non Fig. 13 und 18).
1841—44. „ „ Goldf. Petr. Germ., p. 40, Taf. 175 Fig. 5 (non 5a).
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II, Étage 16, No. 19.
1850. „ Elea d'Orb Prodr. II, Étage 16, No. 18.

1847. Nerinea Elea d'Orb. Pal. Fr. Terr. Jur., p. 157, pl. 283, Fig. 1—2.
1852. „ Bruntrutana Quenst. Petr., p. 429, Taf. 34, Fig. 27—29.
1859. „ „ Thurm et Étallon. Leth. Pruntr. p. 94, pl. VII, Fig. 39.
1860. „ „ Contejean. Montb., p. 235.
1864. „ „ Étallon. Jura grayl., p. 349.
1864. „ Elea Étallon. Jura grayl., p. 449.
1878. Ptygmatis Bruntrutana Pirona Fauna fossile giur., p. 22, Taf. III, Fig. 1 bis 3 und Taf. VIII, Fig. 9.

Untersuchte Stücke: 55, davon 2 aus Kelheim, 6 aus Stotzingen, 2 aus Abensberg.

Bemerkungen: Die beiden aus Kelheim stammenden Exemplare zeigen eine wohl erhaltene Mündung (sogar der Canalausschnitt ist an dem einen noch sehr gut zu erkennen), sowie das dicht unterhalb der Naht befindliche Suturalband; die ersten Umgänge sind weggebrochen, auch ist die Schale des einen Exemplares stark verwittert. Mit der Abbildung der d'Orbigny'schen *Elea* stimmen beide (das eine Stück auch sogar hinsichtlich der Grösse) sehr gut überein. Von der gleichen Lokalität stammen auch noch 4 Steinkerne. Ein beschaltes, sehr hübsch erhaltenes Exemplar aus Oberstotzingen zeigt vollkommen ebene Umgänge, die nicht einmal an der Naht angeschwollen sind, mit deutlichen Suturalbändchen. Die Mündung ist bis auf das Spindelende vollkommen erhalten. Der Gewindewinkel ist im ersten Drittel etwas convex, was bei der sonst oft sehr ähnlichen *Ptygmatis Mandelslohi* bis jetzt nicht beobachtet werden konnte.

Vorliegende Species hat grosse Aehnlichkeit mit *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* einerseits und *Mandelslohi* anderseits. Von der erstern unterscheidet sie sich durch die flachen, nicht vertieften Umgänge, welche an der Naht keinerlei Anschwellung erkennen lassen, von der letzteren durch ihren spitzeren Gewindewinkel und ihren engeren Nabel. *Ptygmatis Carpathica* besitzt ebenfalls einen stumpferen Gewindewinkel und treppenartig ansteigende Umgänge. Die Abbildungen der *Nerinea Bruntrutana* in Bronn's Jahrbüchern gehören zu anderen Arten und zwar Fig. 18 zu der folgenden *Mandelslohi* und Fig. 13 zu *pseudo-Bruntrutana*, zu welcher auch die bei Ooster (Corallien de Wimmis) pl. II, Fig. 12—18 abgebildete Form, sowie Fig. 5a bei Goldf. (Petr. Germ.) zu stellen sind.

Die Abbildung der *Nerinea Elea* d'Orb. passt gut zu kleinen Exemplaren der *Bruntrutana*, der Steinkern (Fig. 1) dagegen dürfte wohl auf eine andere Species zu beziehen sein. Die von Credner als *Nerinea Bruntrutana* und *Mandelslohi* angeführten, in der Gegend von Hannover vorkommenden Formen hat Zittel (Gastr. die Stramb. Schichten p. 353) als *Ptygmatis Credneri* zusammengefasst. Diese Art unterscheidet sich von der *Bruntrutana* durch einen spitzern Gewindewinkel, sattelförmig vertiefte Umgänge und gürtelartige Anschwellung an der Naht. Jedoch wäre von den Credner'schen Formen etwa Fig. 14 (Taf. V) auszunehmen, da dieses Exemplar vollkommen ebene Umgänge besitzt und auch hinsichtlich des Gewindewinkels der *Bruntrutana* ausserordentlich nahe steht.

Nerinea Meneghinii Gemm. hat ein concaves Gewinde und eine sehr grosse, an der Basis stark gewölbte Schlusswindung. *N. tornata* Gemm. ist der *Bruntrutana* sehr ähnlich; der Winkel ist aber vollkommen gerade, der von *Bruntrutana* dagegen Anfangs stets etwas convex.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, im Nerineenoolithe von Abensberg und Oberstotzingen, im Corallien und Dicératien von Puntrut, im Corallien der Yonne, im Portlandien von Salins (Jura) als *Elea*, ferner bei Polcenigo in Friaul.

Fig. 11. Kleines Exemplar der *Pt. Bruntrutana* von vorn, in nat. Grösse.

Fig. 11a. Dasselbe von der Basis aus gesehen.

Fig. 12. Zweites Exemplar, ebenfalls aus Kelheim.

Fig. 12a. Dasselbe von der Basis aus.

Fig. 13. Beschaltes Exemplar der *Pt. Bruntrutana*, aus dem Nerineenoolithe von Oberstotzingen, von vorn gesehen.

Ptygmatis Mandelslohi Bronn sp.

Taf. XI. Fig. 14.

1836.	Nerinea Mandelslohi	Bronn, Jahrbuch, p. 553, Taf. 6, Fig. 26.
1841—44.	„ „	Goldf. Petr. Germ., p. 39, Taf. 175, Fig. 4.
1850.	„ „	d'Orb. Pal. Fr. Jur., p. 105, pl. 260.
1850.	„ „	d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 24.
1858.	„ „	Quenst. Jura, p. 767, Taf. 94, Fig. 14, 15.
1873.	„ „	Zitt. Gastr. Stramb., p. 353.
1878.	„ cf. „	Pirona. Fauna. foss. giur., p. 21, Taf. II. Fig. 22, 23.

Gewindewinkel 17—20°.

Länge des grössten Exemplars etwa 115 mm.

Untersuchte Stücke: 27.

Bemerkungen: Von dieser Art liegen 9 Exemplare aus dem Nerineenoolithe von Abensberg vor, welche hinsichtlich der Grösse und des Gewindewinkels vollständig mit der Abbildung in den „Petrefacta Germaniae“ übereinstimmen. Sie sind zur Hälfte noch im Gestein eingeschlossen, auf der freiliegenden Seite ist die Schale vollkommen abgewittert, so dass die Falten zum Vorschein kommen.

Diese typische Mandelslohi, wie sie Goldfuss abbildet, unterscheidet sich leicht von der vorigen Species durch den stumpfern Gewindewinkel und den weiteren Nabel; auch ist sie meist beträchtlich grösser als diese. Schwierig ist dagegen die Bestimmung mehrerer grosser Stücke aus Oberstotzingen (aus der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg), sowie eines, jedoch leider stark verwitterten ansehnlichen Exemplares aus Kelheim. Dieselben passen sehr gut zu der d'Orbigny'schen Abbildung; ihr Gewindewinkel ist viel spitzer, als bei der *N. Mandelslohi* Goldf.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalke von Kelheim, ziemlich häufig dagegen im Nerineenoolithe von Oberstotzingen und im Coralrag von Nattheim, ferner im Corallien der Dép. Ardennes, Yonne, Meuse, Charente-Inférieur und Ain, endlich im Tithon von Polcenigo in Friaul.

Fig. 14. Fragment aus Abensberg in natürlicher Grösse (Steinbruch bei Sandharlanden).

Subgenus Itieria Mathéron emend. Zitt.
Itieria polymorpha Gemm.

Taf. XII. Fig. 1.

1865.	Nerinea polymorpha	Gemm. Ciaca p. 16, Taf. II, Fig. 3—5.
1865.	„ „	Gemm. Studii p. 15, Taf. III, Fig. 3—5.

1878. Itieria polymorpha Pirona. Fauna foss. giurese, p. 14, Taf. I, Fig. 11, 12.

Untersuchte Stücke: 1 aus Kelheim, 3 aus Carini.

Bemerkungen: Das Kelheimer Exemplar passt gut zu der Abbildung bei Pirona (Fig. 11) sowohl in Bezug auf Länge der Schale, als auch hinsichtlich der Beschaffenheit des Nabels und des Gewindewinkels, sowie der Zahl und Anordnung der Falten. Die Umgänge umfassen sich sehr stark. Die Schale ist auf der einen Seite weggebrochen. Dieses Stück zeigt noch 4 wohl erhaltene Umgänge, die ersten, sowie die letzten sind theilweise zerstört.

Im hiesigen Museum befindet sich ein Exemplar der *Nerinea tithonica* Gemm., welche wohl blos als eine knotige Varietät der *Itieria polymorpha* zu betrachten ist.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalke von Kelheim, häufig im Tithon von Sicilien sowie bei Polcenigo im Friaul.

Fig. 1. *Itieria polymorpha* von Kelheim, in natürlicher Grösse.

Itieria Moreana d'Orb. sp.

Taf. XII. Fig. 2—3.

1841.	Nerinea	Moreana	d'Orb. Revue zool. p. 319.
1841.	„	„	d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 100, pl. 257, Fig. 1, 2.
1850.	„	„	d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 30.
1852.	„	tornatella	Buv. Stat. p. 35, pl. XXIV, Fig. 10—13 (im Text. Moreana).
1855.	„	Moreana	Peters. Nerineen des oberen Jura p. 18, Taf. III, Fig. 5—7.
1863.	„	„	Credner. Gliederung p. 173, Taf. IV, Fig. 10.
1864.	„	„	Ét. Jura grayl. p. 346 und 392.
1865.	„	„	macrostoma Gemm. Ciaca Taf. II, Fig. 6, 7.
1869.	„	„	Gemm. Studii p. 22, Taf. III, Fig. 6, 7 und Taf. IV.
1878.	Itieria	„	Pirona. Fauna foss. giurese p. 16, Taf. II, Fig. 4—7.
1878.	Nerinea	„	Struckmann. Oberer Jura Hannover p. 58.

Untersuchte Stücke: 15, davon zwei aus Kelheim.

Bemerkungen: Bei dem kleineren Stücke ist die Oberfläche der Schale abgerieben, die Knoten sind jedoch noch gut erkennbar. Die wohl erhaltene Mündung zeigt drei Falten (je eine auf Spindel, Innen- und Aussenlippe). Sie besitzt einen engen Nabel und einen kurzen Canal an der Spitze. Der letzte Umgang ist bauchig. Das grössere Exemplar von 73 mm Länge zeigt noch die Anwachsstreifen. Der letzte Umgang, von cylindrischer Gestalt, erreicht nahezu die Hälfte der ganzen Schalenlänge. Beim kleineren Exemplare ist er verhältnissmässig kürzer. Das grössere Stück besitzt acht, das kleinere sieben Umgänge.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, im Kimmeridge von Hannover; häufig in oberen Corallien der Dep. Yonne, Meuse, Ain und Haut-Saône; ferner im Tithon von Sicilien und bei Polcenigo in Friaul.

Fig. 2. Grosses Exemplar der *Itieria polymorpha* aus Kelheim, von hinten.

Fig. 3. Kleines Exemplar mit dem Ausschnitte, von vorne gesehen. Beide in natürlicher Grösse.

Itieria Cabanetiana d'Orb. sp.

Taf. XII. Fig. 4—6.

1841. Acteon Cabaneti d'Orb. Revue zool. p. 318.
1842. Itieria Cabanetiana Math. Bull. soc. geol. vol. XIII, p. 493.
1847. Nerinea Cabanetiana d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 99, pl. 255, Fig. 4 und pl. 256.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 81.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura p. 28.
1869. Itieria Cabaneti Gemm. Studii p. 9, Taf. IIb, Fig. 1—3
1873. „ Cabanetiana Zitt. Gastr. Stramb. p. 339.
1878. „ „ Pirona. Fauna foss. giurese p. 13, Taf. I, Fig. 6.

Untersuchte Stücke: 13.

Bemerkungen: Bei den besseren Exemplaren ist die Aussenwand theilweise zerstört, wodurch die Falten (je eine auf Spindel und Aussenlippe) zum Vorschein kommen. Ein Stück ist der Länge nach gespalten und zeigt noch einen Theil der Schale. Der tiefer gelegene Umgang lässt etwa noch $^1/_6$ des nächst höheren frei. Bei einem anderen Exmplare umhüllen sich die vier noch erhaltenen Umgänge nahezu vollständig.

Die Schale ist auf der einen Seite weggebrochen, auf der anderen noch von Gestein umhüllt. Ein Fragment aus Ebenwies bei Regensburg zeichnet sich durch seine ansehnliche Grösse aus, desgleichen ein Stück aus Kelheim. Von dieser Localität wären ausserdem noch ein sehr kleines, gut erhaltenes Exemplar und einige Steinkerne zu erwähnen.

Diese Species hat mit einem gewissen Altersstadium der *I. polymorpha* grosse Aehnlichkeit; dieselbe besitzt drei Falten, *Cabanetiana* dagegen blos zwei.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und Ebenwies, im Tithon von Skotschau und Inwald, im Corallien von Valfin, Oyonnax und Châtel-Censoir (Yonne); endlich im Tithon von Sicilien, Inwald und bei Polcenigo in Friaul.

Fig. 4. Exemplar aus Kelheim in natürlicher Grösse.
Fig. 5. Kleines Exemplar aus Kelheim in natürlicher Grösse.
Fig. 6. Steinkern aus Kelheim in natürlicher Grösse.

Itieria Staszycii Zeuschn. sp.

Taf. XII. Fig. 7.

1849. Acteon Staszycii Zeuschn. Nerineen-Kalk p. 7, Taf. XVII, Fig. 16—19.
1855. Nerinea Staszycii Peters. Nerineen p. 17, Taf. II, Fig. 6—8.
1865. „ socialis Gemm. Ciaca p. 9, Taf. II, Fig. 8—10.
1859. „ Staszycii Gemm. Studii p. 16, Taf. III, Fig. 8—10.
1869. Itieria „ Oost. Corallien de Wimmis p. 4, pl. I, Fig. 16—19.
1873. „ „ Zitt. Gastr. d. Stramb. Sch. p. 341, Taf. 40, Fig. 19—27.
1878. „ „ Pirona. Fauna foss. giurese p. 19, Taf. II, Fig. 12—18.

Untersuchte Stücke: 35, zwei davon aus Kelheim, eines aus Abensberg, eines aus Oberstotzingen.

Bemerkungen: Die Schale dieser drei Stücke ist abgerieben; die Mündung jedoch ist wohlerhalten; sie endet in einen kurzen Canal. Die Innenlippe zeigt eine callöse Verdickung. Der Nabel ist sehr enge. Die Gestalt dieser Exemplare ist puppenförmig und passt am besten zu Fig. 20 Zitt. Gastr.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalke von Kelheim, sowie im Nerineenoolithe von Abensberg und Oberstotzingen, im Obertithon von Stramberg und Koniakau, häufig im untertithonischen Corallen-Kalke von Inwald etc., in Sicilien, bei Wimmis, am Mont Salève (bei Genf), bei Montpellier, endlich bei Polcenigo in Friaul.

Fig. 7. *Itieria Staszycii* aus Kelheim, von vorne.

Fig. 7a. Dasselbe Stück von hinten.

Fig. 7b. Dasselbe von der Basis aus gesehen.

Itieria Austriaca Zitt.

Taf. XII. Fig. 8—9.

1873. Itieria Austriaca Zitt. Gastr. d. Stramb. Sch. p. 343, Taf. 41, Fig. 4—9.

Bemerkungen: Von dieser Species liegen zwei Exemplare vor, ein kleineres, eiförmiges, bei welchem die Höhe des letzten Umganges die Hälfte der ganzen Schalenhöhe erreicht, und ein grösseres von puppenförmiger Gestalt, bei welchem der letzte Umgang blos $^1/_3$ der Gesammthöhe beträgt. Das kleinere Stück hat Aehnlichkeit mit Fig. 5 in Zitt. Gastr., das grössere mit Fig. 7 (ebendaselbst). Beide zählen etwa neun Umgänge. Das kleinere besitzt eine wohlerhaltene Mündung und einen ziemlich weiten Nabel. Die untere Spindelfalte beginnt einfach, gabelt sich nach ungefähr $^1/_3$ des Umgangs, so dass es den Anschein erhält, als seien auf Spindel und Innenlippe zusammen vier Falten vorhanden; das zerschnittene Exemplar zeigt jedoch, dass die untere Spindelfalte mit zwei Vorsprüngen weit in das Lumen des Umgangs hineinragt. Die Aussenlippe trägt zwei Falten, von denen die untere die stärkere ist. Bei beiden Stücken ist die Schale stark verwittert; bei dem grösseren erkennt man noch, dass die Umgänge an ihrem oberen Theile am weitesten waren.

Vorkommen: Sehr selten bei Kelheim im Diceras-Kalke; häufig im Tithon von Stramberg etc., sowie im Corallen-Kalke vom Pirgl am Wolfgangsee.

Fig. 8. *Itieria Austriaca* von vorne (kleines Exemplar aus Kelheim).

Fig. 8. Dasselbe von der Basis aus gesehen.

Fig. 9. Ein grösseres Exemplar von hinten.

Fig. 9a. Dasselbe durchgeschnitten.

Subgenus Cryptoplocus Pict. et Campiche.

Cryptoplocus depressus Voltz sp.

1836. Nerinea depressa Voltz. Jahrb. p. 549, Taf. VI, Fig. 17.
1850. „ „ d'Orb. (im Atlas „umbilicata“) Pal. Fr. Terr. jur. p. 104, pl. 259.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 56 und 16, No. 11.
1859. „ „ umbilicata Étallon Haut-Jura p. 27.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Lethaea Bruntr. p. 97, pl. VIII, Fig 42.
1864. „ „ Etallon. Jura graylois. p. 391 und 418.

1869. Cryptoplocus umbilicatus Gemm. Studii p. 43, Taf. IIb, Fig. 18, 19.
1874. Trochalia depressa Loriol. Boulogne sur mer p. 60, pl. VII, Fig. 2.
1878. Cryptoplocus depressus Pirona. Fauna foss. giurese p. 38, Taf. VI, Fig. 8.

Schale verlängert, konisch, glatt oder höchstens mit Anwachsstreifen geziert, weit genabelt, unter ziemlich gleichbleibendem Winkel anwachsend. Umgänge zahlreich, eben oder schwach gewölbt, nicht sehr hoch. Suturalband dicht an der Naht befindlich. Der Gewindewinkel beträgt stets über 20° (21—25°). Der letzte Umgang ist an seinem Unterrande stark gekielt und tritt gegen die anderen oft bedeutend hervor, so dass das Gewinde concav wird.

Untersuchte Stücke: 28, davon 14 aus Kelheim nebst mehreren Fragmenten, Steinkernen und Spindeln.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim häufig, aber nicht sehr gross, seltener im Nerineenoolithe von Abensberg. Im Corallien von la Rochelle und Valfin, in den Dép. Meuse, Haute-Saône, Yonne, in den Pteroceras-Schichten von Solothurn, im Tithon von Sicilien und Friaul und im Séquanien von Bellebrune (Boulogne sur mer).

Cryptoplocus succedens Zitt.

Taf. XI. Fig. 15.

1849. Nerinea depressa Zeuschn. Nerineenk. p. 137, Taf. XVI, Fig. 1—4.
1850. „ „ Quenst. Jura p. 765, Taf. 94, Fig. 1, 2.
1869. Cryptoplocus depressus Gemm. Studii p. 42, Taf. VI, Fig. 9—11.
1869. „ „ Ooster. Corallien de Wimmis p. 15, pl. XI, Fig. 6, 7.
1873. „ succedens Zitt. Gastr. d. Stramb. Sch. p. 376, Taf. 42, Fig. 15—17.
1878. „ „ Pirona. Fauna foss. giurese p. 38, Taf. VI, Fig. 6, 7.

Untersuchte Stücke: 12.

Bemerkungen: Die Umgänge sind bei einigen Exemplaren etwas gewölbt. Von *Cryptoplocus depressus* Voltz unterscheidet sich diese Art durch ihre höheren, treppenartig ansteigenden Umgänge. Das Suturalbändchen ist etwas breiter und hat einen kleinen Abstand von der Naht, während es bei der Voltz'schen Species derselben direct anliegt. Auch ist der Gewindewinkel spitzer (erreicht höchstens 20°). Von den aus Oberstotzingen vorliegenden Stücken zeichnet sich eins durch seine beträchtliche Grösse aus; bei Stramberg kommen jedoch noch grössere Exemplare vor. — Die Schale ist meistentheils abgerieben. Ein kleines Stück aus Oberstotzingen besitzt jedoch noch die Schale mit dem Suturalbande. Die Umgänge sind hier sowie auch bei dem einzigen Kelheimer Stücke vollkommen eben. Bei einem grossen Exemplare ist die Schale der Länge nach auf der einen Seite weggebrochen, wodurch Spindel und Innenlippen-Falte zum Vorschein kommen.

Vorkommen: Häufig im Nerineenoolith von Oberstotzingen, selten im Diceras-Kalke von Kelheim und im Coralrag von Nattheim; ferner im Tithon von Stramberg, Richalitz, Inwald, Wimmis; endlich in Sicilien und Friaul.

Fig. 15. Exemplar in natürlicher Grösse von vorn (aus der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler).

Cryptoplocus subpyramidalis Münster sp.

Taf. XII. Fig. 10.

1842. Nerinea subpyramidalis Goldf. Petr. Germ., p. 40, Taf. 175, Fig. 7.
1869. Cryptoplocus „ Gemm. Studii, p. 41, Taf. VII, Fig. 4—7.
1874. Trochalia „ Loriol. Boulogne sur mer, p. 63, pl. VII, Fig. 3.
1878. Cryptoplocus „ Pirona. Fauna fossile giurese, p. 41, Taf. VI, Fig. 9.

Gewindewinkel 35—40°.

Verhältniss der Höhe eines Umgangs zum Durchmesser = 0,27.

Schale sehr gross, kegelförmig, weit genabelt, Gewinde sehr regelmässig. Umgänge niedrig, treppenartig ansteigend, eben, blos mit Zuwachsstreifen versehen. Der untere Umgang umfasst den obern an der Naht auf eine ganz kurze Strecke. Suturalband etwas entfernt von der Naht. Mündung rhombisch; eine dicke Falte auf der Innenlippe. Unterseite der Umgänge gewölbt.

Untersuchte Stücke: 4, ausserdem drei Steinkerne.

Bemerkungen: Die bei Gemmellaro und Pirona abgebildeten Exemplare besitzen einen viel kleineren Gewindewinkel (25—27°) und sind auch verhältnissmässig enger genabelt; *Trochalia subpyramidalis* Loriol nähert sich der Kelheimer Form weit mehr. Das als *Nerinea subpyramidalis* in der Pal. française angeführte Exemplar besitzt ein concaves Gewinde, die Umgänge sind viel niedriger und der Nabel viel weiter, als bei der Münster'schen Species.

Cryptoplocus succedens und *consobrinus* Zitt. unterscheiden sich leicht durch einen spitzeren Gewindewinkel und einen engeren Nabel. *Nerinea pyramidalis* Mnstr. hat grosse Aehnlichkeit, jedoch sind die Umgänge stark concav, während sie bei der Kelheimer Form eben oder gewölbt erscheinen.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, sowie im Dolomite von Ingolstadt nicht sehr häufig. Ferner, falls *Trochalia subpyramidalis* Loriol mit dieser Species identisch ist, auch im Oolithe der Étage Séquanien von Bellebrune (Boulogne sur mer), (allenfalls auch in Sicilien und Friaul).

Fig. 10. Aufgebrochenes Exemplar aus Kelheim.

Genus Cerithium.

Diese Gattung wird vertreten durch 2 Species von ansehnlicher Grösse, welche mit Stramberger Formen ziemliche Aehnlichkeit besitzen, und durch einige kleine Arten, die theils mit norddeutschen, theils mit französischen und Schweizer Formen vergleichbar sind.

Cerithium Danubiense nov. sp.

Taf. XII. Fig. 11—13.

Länge (Höhe eines vollständigen Exemplars) 60—70 mm.

Verhältniss der Höhe eines Umganges zum Durchmesser 0,50.

Gewindewinkel Anfangs 30°, später 15°.

Gehäuse dünnschalig, thurmförmig, im Anfange conisch, später nahezu cylindrisch. Das Gewinde besteht aus 9—12 schwach convexen, mit feinen Längstreifen verzierten Umgängen, welche an ihrem Oberrande gerundet erscheinen. In der Jugend steigen sie treppenartig an und nehmen schnell an Umfang

zu, im Alter ist diese Zunahme sehr gering. Die Naht ist wenig vertieft. Blos ein Exemplar besitzt eine nahezu vollständige Mündung. Dieselbe hat einen rhombischen Querschnitt und zeigt auch den Anfang eines Canals, sowie einen schwachen Callus auf der Innenlippe. Die Spindel ist eng genabelt.

Bemerkungen: Alle Exemplare sind der Länge nach aufgebrochen und lassen die Spindel und das Lumen der Umgänge erkennen. Die Schale ist fast bei allen Stücken noch sehr gut erhalten.

Von dieser Art liegen fünf Exemplare vor. Dieselben besitzen mit *Cerithium collegiale* Zitt. (Gastr. p. 383, Taf. 44, Fig. 5) und mit *Cerithium Virduense* Buv. (Stat. p. 41, pl. 27, Fig. 13, 14) grosse Aehnlichkeit, mit dem letztern insbesondere wegen der treppenartig ansteigenden Umgänge, unterscheiden sich aber von den genannten Formen durch den mit dem Alter wechselnden Gewindewinkel; auch stehen sie denselben hinsichtlich der Grösse ziemlich nach.

Auch einige Steinkerne, ebenfalls aus Kelheim, dürften hierher zu rechnen sein.

Fig. 11. Grosses Exemplar.

Fig. 12. Bruchstück mit dem letzten Umgange.

Fig. 13. Kleines Stück, bei dem der Gewindewinkel noch constant ist.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, nicht selten.

Cerithium nodoso-cinctum nov. sp.

Taf. XII. Fig. 14.

Gewindewinkel = 17°.

Höhe eines Umganges im Verhältnisse zum Durchmesser = 0,50.

Gehäuse langgestreckt, dünnschalig, thurmförmig, aus zahlreichen flachen, im Querschnitt rhombischen Umgängen bestehend. Dieselben sind durch eine nicht sehr tiefe Naht geschieden und mit sehr zahlreichen feinen Längsstreifen, sowie mit vielen dicht unterhalb der Naht stehenden Knoten (etwa 15 auf jedem Umgange) geziert. Ausserdem bemerkt man noch feine Anwachsstreifen. Auf einem Umgange befindet sich ein dicker, geschwungener Wulst (früherer Mundsaum). Spindel sehr eng genabelt.

Bemerkungen: Von dieser Species liegt blos ein einziges Fragment aus dem Diceras-Kalk von Kelheim vor, an welchem noch 3 Umgänge erhalten sind. Dieselben stehen dem *Cerithium Zitteli* Gemm. (Studii p. 49, Taf. VIII, Fig. 18—20) ausserordentlich nahe, sowohl hinsichtlich des Gewindewinkels, als auch hinsichtlich der Beschaffenheit der Verzierungen. Die Naht scheint bei der sicilischen Form jedoch etwas stärker vertieft zu sein, auch sind die Umgänge mit breiteren, aber weniger zahlreichen Längsstreifen verziert. *Cerithium turritellaeforme* Gemm. (Studii p. 50, Taf. VIII, Fig. 23, 24) zeigt ebenfalls grosse Aehnlichkeit, jedoch fehlen demselben die Knoten. *Cerithium crenatocinctum* Zitt. (Gastr. Stramb. p. 386, Taf. 44, Fig. 12, 13) unterscheidet sich von der vorliegenden Species durch die vertiefte Naht und die feinen Zacken am Oberrande der Umgänge an Stelle der Knoten. Die Längsstreifen sind denen der Kelheimer Form ganz ähnlich.

Fig. 14. *Cerithium nodoso-cinctum* in natürlicher Grösse.

Cerithium sub-limaeforme nov. sp.

Taf. XII. Fig. 15, 16.

Die Länge der grössten Exemplare beträgt 12—15 mm. Bei denselben lassen sich noch 10 bis 14 Umgänge erkennen. Diese sind niedrig, stark gewölbt, durch eine tiefe Naht von einander

getrennt und mit 3 Reihen Knötchen geziert, welche parallel den Windungen verlaufen und auch in der Querrichtung mit einander verbunden sind. Auf der Naht bemerkt man zuweilen noch eine schwache Leiste. Die Basis des letzten Umganges besitzt 3—5 glatte Längsstreifen. Das Gehäuse ist lang gestreckt, thurmförmig, die Mündung oval, beinahe kreisrund, mit sehr kurzem, etwas seitlich gedrehtem Canale versehen.

Bemerkungen: *Cerithium limaeforme* Roemer (Oolith p. 142, Taf. XI, Fig. 19) ist mit dieser Art nahe verwandt, erreicht aber blos die halbe Grösse derselben; seine Knotenzahl ist variabel (3—5), bei unserer Form stets 3. Gewindewinkel und die Art der Verzierung sind bei beiden gleich.

Vorkommen: Häufig bei Ebenwies.

Fig. 15. Abdrücke und Steinkerne.

Fig. 16. Ein isolirter Ausguss.

Fig. 16a. Derselbe vergrössert.

Cerithium Kelheimense nov. sp.

Taf. XII. Fig. 17.

Gewindewinkel 30°.

Länge der Schale 23 mm.

Höhe des letzten Umgangs in Verhältniss zum Durchmesser = 0,60.

Gehäuse klein, konisch, unter regelmässigem Winkel anwachsend. Die nahezu ebenen Umgänge, deren Zahl etwa 8—10 beträgt, sind mit feinen Längsstreifen und starken Querwülsten (9 auf jedem Umgange) geziert, die jedoch blos bis zur Mitte reichen. Die Wülste der benachbarten Umgänge scheinen mit einander zu alterniren. Die Innenlippe ist ausgeschlagen und durch einen Callus verdickt. Die Basis zeigt Längsstreifen, welche von zahlreichen feinen, gebogenen Zuwachslinien durchkreuzt werden. Canal kurz, Querschnitt der Mündung rhombisch.

Bemerkungen: Diese Species ist blos durch ein einziges Exemplar und einen Steinkern, beide aus dem Diceras Kalke von Kelheim, vertreten. Die Schale ist bis auf einen kleinen Rest an der Basis stark abgerieben. *Cerithium Nodoneum* Buv. aus dem Portlandien steht dieser Form sehr nahe hinsichtlich des Gewindewinkels und der Grösse, besitzt jedoch an der Naht eine Knotenreihe, und die Querwülste sind zahlreicher, als bei den Kelheimern. Bei dem ersteren sind die Umgänge im untern Drittel vertieft, bei letzterem jedoch nahezu vollkommen eben. *Cerithium exile* Thurm. (Leth. Bruntr. p. 469, pl. XIV, Fig. 13) unterscheidet sich von unserer Art durch seine zahlreichen Querwülste. Eine unbeschriebene Species aus dem Dicératien aus St. Ursanne, welche im hiesigen Museum durch sieben Exemplare vertreten ist, besitzt ebenfalls grosse Aehnlichkeit; sie stimmt hinsichtlich der Grösse mit *Kelheimense* sehr gut überein, zeigt ebenfalls eine ziemlich weit ausgeschlagene Innenlippe und Querwülste (auf jedem Umgange acht), diese verlaufen jedoch von der Spitze ununterbrochen bis zur Basis, während sie sich bei unserer Form blos bis zur Mitte der Windung erstrecken. Zu vergleichen wäre auch noch *Cerithium septemplicatum* Roemer (Oolith p. 112, Taf. XIII, Fig. 56). Die Verzierungen bestehen hier ebenfalls in Querwülsten (jedoch blos sieben, höchstens acht auf jedem Umgange); dieselben verlaufen aber meistens continuirlich über die ganze Schale; überdies besitzt *C. septemplicatum* einen viel kleineren Gewindewinkel.

Fig. 17. *Cerithium Kelheimense* von vorne, in natürlicher Grösse.

Fig. 17a. „ „ von hinten, in natürlicher Grösse.

Cerithium cfr. **striatellum** Buv.

Taf. XII. Fig. 18.

1852. Cerithium striatellum Buv. Stat. p. 42, pl. XXVII, Fig. 26.

1874. „ „ Brauns. Ob. Jura v. Nordwestdeutschland p. 195, Taf. II, Fig. 3.

Aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim stammt ein Exemplar von etwa 76 mm Höhe, welches zehn durch eine tiefe Naht getrennte, ziemlich stark gewölbte Umgänge erkennen lässt. Dieselben sind mit feinen Längsstreifen (etwa acht) auf jeder Windung geziert. Querwülste sind nicht vorhanden.

Sonstiges Vorkommen: Im Calcaire portlandien von Morley (Dep. Meuse).

Fig. 18. Exemplar in natürlicher Grösse.

Fig. 18a. Dasselbe vergrössert.

In dem lithographischen Schiefer von Kelheim finden sich noch mehrere kleine Cerithien, die jedoch in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes einen Vergleich mit anderen Formen nicht zulassen. Die Umgänge steigen treppenartig an, die Verzierungen sind jedoch zerstört.

Cerithium (?) sp.

Aus dem Diceras-Kalke von Regensburg liegt ein Abdruck vor, dessen Ausguss eine puppenförmige Gestalt besitzt. Das Exemplar mag vielleicht eine Länge von 20—30 mm besessen haben. Es sind fünf, an ihrem Oberrande mit einer Knotenlinie verzierte Umgänge vorhanden. Unterhalb dieser Knoten befindet sich eine Reihe von kurzen Querrippen, unter welchen dann noch zwei schwächere Knotenlinien auftreten. Mündung unbekannt. Die Verzierungen haben einigermaassen Aehnlichkeit mit dem Stramberger *Cerithium moniliferum* Zitt. (Gastr. Stramb. p. 388, Taf. 44, Fig. 19), welches jedoch blos drei Knotenlinien zeigt.

Genus Chemnitzia d'Orbigny.

Chemnitzia Gemmellaroi Zitt.

1873. Chemnitzia Gemmellaroi Zitt. Gastr. Stramb. p. 402, Taf. 45, Fig. 16, 17.

Bemerkungen: Von dieser Art liegt ein wohlerhaltenes Stück aus Kelheim vor, das sich von den Stramberger Exemplaren jedoch einigermassen durch seinen etwas grösseren Gewindewinkel und seine stärker gewölbten Umgänge unterscheidet. Die ersten Windungen sind weggebrochen; es dürften deren etwa 10—12 vorhanden gewesen sein. Die Mündung fehlt.

Vorkommen: Im Tithon von Stramberg; selten im Diceras-Kalke von Kelheim.

Chemnitzia sp.

In der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg befinden sich zwei Steinkerne aus dem Nerinecnoolithe von Oberstotzingen, von denen der eine $2^1/_2$, der andere 4 Umgänge besitzt. Trotz des schlechten Erhaltungszustandes ist eine gewisse Aehnlichkeit mit Steinkernen der *Chemnitzia Clytia* d'Orb. nicht zu verkennen. Auch ein Steinkern aus dem Dolomite von Ingolstadt dürfte mit dieser Species zu vergleichen sein.

Aus Kelheim liegt ausserdem eine Anzahl sehr mangelhafter Steinkerne vor, von denen einer einen

Gewindewinkel von 20°, die übrigen einen solchen von 23° besitzen; ersterer besteht aus 4, die übrigen blos aus 2, höchstens 3 Umgängen. Ein Vergleich dieser Fragmente mit irgend einer Species ist bei ihrer ungenügenden Erhaltung nicht statthaft. Es wurde dieser dürftigen Reste blos desshalb Erwähnung gethan, damit es nicht den Anschein gewinnt, als wäre diese im obern Jura ziemlich häufige und artenreiche Gattung in den Schichten von Kelheim so ausserordentlich selten.

Natica macrostoma Roemer.
= **Natica gigas** Bronn.

1832. Ampullaria gigas Stromb. Karst. Arch. IV, p. 401.
1836. Natica macrostoma Roemer. Oolith. p. 157, Taf. X, Fig. 11.
1841—44. „ „ Goldf. Petr. Germ. p. 118, Taf. 199, Fig. 9.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 15, No. 28.
1852. Ampullaria gigas Quenst. Petr. p. 413.
1858. Natica macrostoma Oppel. Juraformation p. 717.
1859. Natica gigas Thurm. Étallon Leth. Bruntr. p. 111, pl. IX und X, Fig. 62.
1859. „ „ Étallon Jura grayl. p. 421.
1860. „ macrostoma Contej. Montb. p. 236.
1863. „ turbiniformis Dollfuss. Cap. de la Hève, p. 48.
1864. „ macrostoma Credner, Pteroceras-Schichten p. 31.
1869. „ gigas Gemm. Studii p. 54, Taf. IX, Fig. 13.
1878. „ macrostoma Struckmann. Ob. Jura von Hannover p. 525 und 108.

Untersuchte Stücke: 36, 24 davon aus Kelheim.

Das grösste Exemplar dieser Species, welches sich im Münchner Museum befindet, erreicht eine Höhe von 250 mm und eine Breite von 150 mm, die des letzten Umganges beträgt nahezu $^2/_3$ der Gesammthöhe. Dasselbe stammt aus den Tenuilobaten-Schichten von Streitberg. Die kleinsten Stücke aus dem oberen Jura der Donau-Gegenden sind ungefähr 100 mm hoch und etwa 100 mm breit. Die meisten Exemplare aus Kelheim stehen hinsichtlich ihrer Grösse in der Mitte. Die durchschnittliche Höhe beträgt 200, der Durchmesser 150 mm; die kleineren besitzen eine mehr kugelige Gestalt, während die grösseren etwas zusammengedrückt erscheinen. Es lassen sich bei allen diesen Stücken 5 Windungen erkennen.

In der hiesigen Sammlung befinden sich auch mehrere Exemplare vom Lindner Berg bei Hannover, welche hinsichtlich der Grösse weit hinter denen von Kelheim zurück stehen. Dieselbe Grösse wie diese Hannöverschen Stücke besitzt auch ein Steinkern angeblich aus Regensburg, sowie einer aus Sontheim. Ein Exemplar aus der Gegend von Porrentruy von nur 30 mm Höhe zählt bereits 4 Umgänge. Diese Art scheint einen ziemlich weiten Nabel besessen zu haben, welcher jedoch von einem Callus bedeckt war.

Dollfuss stellt *turbiniformis* Roem. und *macrostoma* Roem. zusammen, wohl mit Unrecht, denn die *macrostoma* ist verhältnissmässig höher und besitzt einen Nabel. Ueber die Unzuträglichkeit der Vereinigung von *macrostoma* mit *Marcousana* siehe Struckmann p. 107.

Vorkommen: Häufig im Mörtelkalk von Kelheimwinzer, seltener in der Gegend von Regensburg und Sontheim, ferner in den Pteroceras-Schichten von Goslar und Hannover, im Kimméridgien des Dep.

Haute-Sâone, im Portlandien von Porrentruy und Solothurn, bei Wimmis am Thuner See, im Tithon von Sicilien (Carini), im mittlern weissen Jura von Streitberg.

Natica cfr. **Marcousana** d'Orb.

1847. Natica Marcousana d'Orb. Pal. Fr. Jura, p. 216, pl. 298, Fig. 4, 5.
1847. „ „ d.Orb. Prodr. II, Étage 16, No. 24.
1868. „ „ Loriol. Yonne p. 32, pl. III, Fig. 11.
1869. „ „ Gemm. Studii, p. 53, Taf. IX, Fig. 7.
1872. „ „ Loriol. Haute-Marne, p. 104.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura von Hannover p. 107 und 52.

Weitere Literaturangaben siehe Loriol Yonne p. 32.

Diese Form ist blos durch einen schlecht erhaltenen Steinkern aus dem Diceras-Kalke von Kelheim vertreten. Derselbe besteht aus 4 hohen, convexen Umgängen. Die letzte Windung erreicht etwa $^1/_3$ der Gesammthöhe.

Vorkommen: Im Portlandien der Dep. Jura, Ain, Oise, Yonne, Haute-Marne etc., ferner auch im Tithon von Sicilien, sowie im Kimmeridge von Hannover.

Natica amata d'Orb.

Taf. XII. Fig. 19, 20. Taf. XIII. Fig. 1.

1851. Natica amata d'Orb. Pal. Fr. Jur., p. 205, pl. 294, Fig. 3, 4.
1859. „ „ Étallon. Haute Jura, p. 46.
1864. „ „ Etallon. Jura grayl., p. 350.

Höhe des grössten Exemplares = 64 mm.
Durchschnittliche Höhe = 50 mm.
Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammthöhe = 0,80.
Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Höhe = 1,10.

Bemerkungen: Von dieser Species sind 4 Steinkerne vorhanden, unter welchen sich einer durch seine ansehnliche Grösse auszeichnet. Die kleineren Exemplare lassen den Nabel erkennen.

Die typische *amata* zeichnet sich durch etwas höhere Umgänge aus, ist aber dafür nicht so stark gewölbt; dagegen besitzen die Stücke aus dem Juragebirge nach der Angabe Étallons eine mehr kugelige Gestalt. Die beiden im Münchner Museum befindlichen Exemplare aus Valfin bestätigen diese Angabe; dieselben stimmen mit denen aus Kelheim sehr gut überein.

Sehr nahe steht *Natica prophetica* Zitt.; ihr Gewinde erscheint jedoch etwas niedriger und bauchiger. Die von Buvignier als *Nerita Deshayesea* beschriebene Art unterscheidet sich blos durch das Fehlen des Nabels.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim (nicht sehr häufig), im Corallien von Tonnère (Yonne), Valfin und Oyonnax (Haut-Jura).

Fig. 20, Taf. X. Mittelgrosses Exemplar aus Kelheim, von hinten gesehen.
Fig. 19. Kleines Exemplar von vorn.
Fig. 1. Taf. XI. Grosses Stück von hinten.
Alle 3 in natürlicher Grösse.

Natica Florae Loriol.

Taf. XII. Fig. 21, 22.

1868. Natica Florae Loriol. Yonne, p. 37, pl. II, Fig. 8—10.
1874. „ „ Loriol. Haute-Marne, p. 111.

Aus Kelheim stammen 3 Steinkerne, die wohl zu dieser Species zu stellen sind; sie besitzen einen ziemlich weiten Nabel, treppenartig ansteigende Umgänge und eine halbmondförmige Mündung. An dem grössten dieser Stücke sind blos 2 Umgänge erhalten, die obersten fehlen. Ein kleines Exemplar lässt 4 Windungen erkennen. Die französischen Stücke sind durchschnittlich kleiner als die Kelheimer. Von *Natica suprajurensis* Buv. unterscheidet sich diese Form leicht durch die halbmondförmige Gestalt der Mündung.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und im Portlandien der Dep. Yonne und Haute-Marne.

Fig. 22. Grösster Steinkern von vorn.
Fig. 21. Kleiner Steinkern von hinten gesehen, beide in natürlicher Grösse.

Aus dem lithographischen Schiefer von Kelheimwinzer liegen ferner 4 kleine Natica's vor, die sich mit keiner der bis jetzt bekannten Arten identificiren lassen; dieselben haben entfernte Aehnlichkeit mit *Natica Ceres* Loriol, sind jedoch bei weitem nicht so hoch gebaut als diese. Der letzte Umgang umfasst die übrigen nahezu vollständig.

Bei einem fünften Exemplare von derselben Lokalität erreicht der letzte Umgang blos $^2/_3$ der Gesammthöhe. Dieses Stück besass etwa 4 durch eine tiefe Naht getrennte, ziemlich stark gewölbte Windungen. Die Mündung ist durch Gestein verdeckt.

Tylostoma subponderosum nov. sp.

Taf. XIII. Fig. 2—5.

Höhe des grössten Exemplares etwa 80 mm, mittlere Höhe 50—60 mm.
Höhe des letzten Umganges zur Gesammthöhe = 0,60.
Gewindewinkel ungefähr 55°.

Schale dick, glatt, aus 6 oder 7 Umgängen bestehend, von denen jedoch die obersten bei den vorliegenden Exemplaren fehlen. Diese Windungen nehmen rasch zu. Die letzte ist bauchig und erreicht ungefähr die Hälfte der Gesammthöhe. Auf den letzten Umgängen bemerkt man 1 oder 2 Eindrücke, welche den Verdickungen der Schale entsprechen. Bei einem Exemplare ist auf der letzten Windung noch eine dritte Vertiefung sichtbar. Mündung oval, nach oben und unten spitz zulaufend. Aussenlippe scharfrandig; hinter dem Rande nimmt die Schale schnell an Dicke zu. Innenlippe wulstig. Der Durchmesser ist in der Mitte des Umganges am grössten.

Bemerkungen: Diese Species ist blos durch acht schlecht erhaltene Steinkerne vertreten, von welchen nur ein einziger noch einen geringen Schalenrest in der Nähe der Mündung erkennen lässt.

Sehr nahe steht *Tylostona ponderosum* Zitt. (Gastr. Stramb. Taf. 46, Fig. 3—7) aus dem Tithon von Stramberg, welches jedoch einen stumpferen Gewindewinkel, sowie stärker gewölbte Umgänge besitzt. Auch sind die Nähte zwischen den Windungen stärker vertieft. Ebenso verhält es sich mit *Tylostoma (Pterodonta) corallina* Ét.

Aus Kelheim stammt ausserdem ein Steinkern, aus $2^1/_2$ Umgängen bestehend, dessen Stellung jedoch in Folge des schlechten Erhaltungszustandes (das Stück ist stark abgerollt) nicht sicher anzugeben ist. Eindrücke sind an demselben nicht wahrzunehmen.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und im Dolomite von Ingolstadt.

Fig. 2. Grosses Exemplar von hinten.

Fig. 3. Kleineres Exemplar, ebenfalls von hinten.

Fig. 4. „ „ von vorne } aus dem Dolomite v.

Fig. 4a. Dasselbe „ von hinten } Ingolstadt.

Fig. 5. Tylostoma sp. von Kelheim.

Genus Nerita Lin.

Die jurassischen Nerita's unterscheiden sich von den typischen durch die mangelhafte (*Nerita chromatica* Zitt.) oder gänzlich unterbliebene Bezahnung der Innenlippe (*Nerita Zitteli, Neumayri).* Die Aussenlippe ist stets einfach mit schneidendem Rande. In einiger Entfernung von demselben bemerkt man eine bald stärkere, bald schwächere Verdickung. Auf der Innenlippe zeigt sich ein meist sehr kräftiger, oft sogar hochgewölbter Callus. Der allgemeine Habitus stimmt jedoch so gut mit dem der recenten Formen überein, dass die Aufstellung einer neuen Untergattung nicht räthlich erscheint.

Nerita Zitteli nov. sp.

Taf. XIII. Fig. 6—8.

Länge des grössten Exemplares = 40 mm.

Durchmesser desselben = 48 mm.

Dicke Schale von schiefeiförmiger Gestalt; Oberfläche glatt, mit Anwachsstreifen geziert. Es sind blos zwei starkgewölbte, durch eine seichte Naht getrennte Umgänge vorhanden. Mündung nahezu halbmondförmig, nicht sehr weit. Aussenlippe einfach, scharfrandig; die innen etwas verdickte Innenlippe ist mit einem starken Callus bedeckt. Der Aussenrand dieses Callus erscheint im Ganzen convex, bildet jedoch im obersten Drittel eine kleine Bucht. Der Innenrand verläuft gradlinig. Weder Innen- noch Aussenlippe zeigen auch nur die geringste Spur von Zähnen. Die Aussenlippe ist von der Innenlippe beiderseits durch eine tiefe Furche getrennt.

Bemerkungen: Von dieser Art liegen blos zwei beschalte Exemplare vor, von denen das eine sich durch seine vortreffliche Erhaltung auszeichnet; die Schale ist bei demselben am Wirbel weggebrochen, wodurch der für Nerita charakteristische Hohlraum sichtbar wird. Dieses Stück zeigt auch noch die gänzlich unversehrte Mündung.

Von Kelheim stammen ausser diesen beiden Exemplaren noch zehn Steinkerne.

Diese Form steht der Stramberger *Nerita Neumayri* Zitt. sehr nahe, unterscheidet sich aber leicht durch ihren starken Callus auf der Innenlippe; auch besitzt sie blos zwei Umgänge (bei *N. Neumayri* sind $2^1/_2$ bis 3 zu erkennen). Bei der ebenfalls sehr ähnlichen *Nerita corallina* d'Orb. ist das Gewinde etwas höher und die Innenlippe weniger stark verdickt. Die Buvignier'sche *N. canaliculata* bleibt hinsichtlich

ihrer Grösse weit hinter der Kelheimer Species zurück, auch ist sie viel schmäler; der Callus auf der Innenlippe verläuft bei derselben geradlinig. Die grösste Aehnlichkeit von allen bekannten Arten besitzt *Nerita ovula* d'Orb. (Étage 13). Dieselbe ist jedoch bedeutend kleiner und ihre Aussenlippe erscheint gleichmässig gebogen, während sie bei *Nerita Zitteli* im obersten Drittel gradlinig verläuft.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim.

Fig. 6. *Nerita Zitteli*, von oben gesehen.
Fig. 7. Ein anderes Exemplar mit wohlerhaltener Mündung.
Fig. 8. Ein Steinkern. Alle drei Figuren in natürlicher Grösse.

Neritopsis cancellata Stahl. sp.

Taf. XIII. Fig. 9—10.

1824. Neritites cancellatus Stahl. Corr. des landw. Vereins p. 55, Fig. 13. Sep.-Abz.
1830. Natica cancellata Zieten. Verst. Würtembergs p. 44, Taf. 32, Fig. 9.
1847. Neritopsis Moreana d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 226, pl. 301, Fig. 5—7.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 97.
1852. Nerita cancellata Quenst. Handb. der Petr. p. 416, Taf. 33, Fig. 22 (?).
1858. „ decussata Quenst. Jura p. 772, Taf. 94, Fig. 28.
1859. Neritopis cancellata Thurm. et Ét. Leth. Bruntr. p. 118, pl. X, Fig. 76.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura p. 48.
1864. „ „ Étallon. Jura grayl. p. 351.

Länge der Schale = 13 mm.

Durchmesser des letzten Umganges = 20 mm.

Bemerkungen: Aus Kelheim liegen zahlreiche Steinkerne und Abdrücke vor, welche hieher zu stellen sind. Dieselben zeigen durchgehends eine beträchtlichere Grösse, als die Nattheimer Exemplare.

Die feinen Zwischenrippen sind an diesen Stücken sehr gut zu erkennen; bei denen aus Nattheim lassen sich dieselben nicht so leicht von den eigentlichen Rippen unterscheiden.

Die Quenstedt'sche *Nerita decussata* ist hieher zu rechnen, während die von demselben Autor als *cancellata* beschriebene Form wohl mit der *Neritopsis decussata* Münstr. identisch ist, leicht kenntlich an dem Fehlen der feinen Zwischenrippen. Bei der sehr nahestehenden *N. Moreana* d'Orb. fehlt der zahnartige Vorsprung auf der Aussenlippe, welcher bei den Kelheimer und besonders bei den Nattheimer Exemplaren wohl erkennbar ist.

Vorkommen: Häufig im Diceras-Kalke von Kelheim, selten im Coralrag von Nattheim, ferner im weissen Corallen-Kalke aus der Gegend von Pruntrut, im Dicératien von Valfin, im Corallien von St. Mihiel (Meuse) und im Dep. Haute-Saône.

Fig. 9. Abdruck aus Kelheim, von der Seite gesehen.
Fig. 9a. Derselbe von der Basis gesehen.
Fig. 10. Ein Steinkern, alle drei Figuren in natürlicher Grösse.

Turbo cfr. **Erinus** d'Orb.

Taf. XIII. Fig. 11.

1847. Turbo Erinus d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 362, pl. 336, Fig. 12—14.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 134.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. p. 126, pl. XI, Fig. 97.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura p. 57.
1863. „ „ Étallon. Jura grayl. p. 352.
1868. „ „ Loriol. Yonne p. 49, pl. III, Fig. 13—14.
1878. „ „ Struckmann. Jura v. Hannover p. 50 u. p. 104.

Weitere Angaben siehe: P. de Loriol Yonne p. 49.

Bemerkungen: Aus Kelheim stammt blos ein einziges hieher gehöriges Stück. Dasselbe ist vortrefflich erhalten. Die Höhe beträgt 14 mm, der Durchmesser des letzten Umganges 15 mm. Die dicke Schale besteht aus etwa fünf vollkommen ebenen Umgängen, welche ausser den sehr kräftigen Anwachsstreifen keinerlei Verzierungen zeigen. Das Kelheimer Exemplar ist etwas höher und schlanker, als die französischen Stücke; auch besitzt es einen weiteren Nabel und einen spitzeren Gewindewinkel. Gegen die von d'Orb. vorgenommene Vereinigung dieser Species mit *Turbo rugosiusculus* und *laevis* Buv. äussert Loriol einiges Bedenken; das vorliegende Stück kann auf keinem Fall mit einer dieser beiden Arten identificirt werden. *Turbo papilla* Lor. aus dem Séquanien hat grosse Aehnlichkeit hinsichtlich der flachen Windungen, sowie der Beschaffenheit des Gewindewinkels; der Nabel ist jedoch bei *papilla* viel enger.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim (sehr selten), im Corallien von St. Mihiel (Meuse), Chatel Censoir und Tonnère (Yonne), von Valfin und Caquerelle (Pruntrut), im Portlandien von Auxerre, ferner in den Pteroceras-Schichten von Hannover.

Fig. 11a. *Turbo* cf. *Erinus*, von vorne.
Fig. 11. „ „ „ von hinten, in natürlicher Grösse.
Fig. 11b. „ „ „ von der Basis gesehen.

Turbo globatus d'Orb.

Taf. XIII. Fig. 12.

1847. Turbo globatus d'Orb. Pal. Fr. Jura p. 358, pl. 336, Fig. 1—4.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 123.
1852. Delphinula globata Buv. Stat. p. 36, pl. 25, Fig. 1, 2.

Bemerkungen: Diese Species ist vertreten durch zwei kleine Exemplare, drei Abdrücke und zwei Steinkerne. Zwei Abdrücke zeichnen sich durch ihre besondere Grösse aus; sie lassen auf Exemplare von mindestens der doppelten Grösse der d'Orbigny'schen Originalien schliessen. An dem einen wohlerhaltenem Stücke sind $2^1/_2$ Umgänge erkennbar. Die Windungen sind jedoch niedriger, als bei der typischen Form. Bei dem zweiten Exemplar erreichen sie die normale Höhe. Hinsichtlich der Verzierungen stimmen diese Reste gut mit der d'Orbigny'schen Abbildung.

Vorkommen: Im Nerineenoolithe und Diceras-Kalke von Kelheim, im Coralrag von Nattheim, im Corallien von Valfin (Jura), St. Mihiel (Meuse), ferner bei Loi, île de Ré (Charente-Inférieure).

Fig. 12. *Turbo globatus*, von der Seite.

Fig. 12a. Derselbe von oben gesehen.

Turbo sp.

Von Kelheim stammt ferner noch ein Fragment ($^1/_2$ Umgang) mit ziemlich wohlerhaltener Mündung, (dieselbe ist von ähnlicher Beschaffenheit wie bei *Turbo Oppeli* Zitt. aus Stramberg) und ein Steinkern, aus drei durch eine tiefe Naht geschiedenen Umgängen bestehend, welche zwischen der gekielten Basis und der Naht vollkommen eben erscheinen.

Delphinula funata Goldf.

1841—44. Delphinula funata Goldf. Petr. Germ. p. 89, Taf. 191, Fig. 11.
1847. Turbo subfunatus d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 364, pl. 337, Fig. 7—11.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. Étage 14, No. 128.
1859. „ „ Thurm. et Ét. Leth. Bruntr. p. 126, pl. XI, Fig. 96.

In der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg befindet sich ein kleines, aber wohlerhaltenes Exemplar aus dem Nerineenoolithe von Oberstotzingen. Dasselbe erreicht kaum die halbe Grösse des Goldfuss'schen Originals, besitzt aber wie dieses vier Umgänge.

Vorkommen: Im Nerineenoolithe von Oberstotzingen und im Coralrag von Nattheim; ferner im Corallien von St. Mihiel (Meuse) Châtel-Censoir (Yonne), und Caquerelle (Pruntrut).

Phasianella (?) sp.

Zur Gattung Phasianella sind vielleicht zwei Steinkerne aus dem Diceras-Kalke von Kelheim zu stellen, von denen der grössere bei 42 mm Höhe und 23 mm Durchmesser vier convexe Umgänge zählt. Die Spitze fehlt. Die letzte Windung erreicht die Hälfte der Gesammthöhe. Der kleinere Steinkern von 23 mm Höhe besteht blos aus drei Umgängen; auch an diesem ist die Spitze weggebrochen. Die Mündung ist oval, oben zugespitzt, unten gerundet.

Trochus sp.

Im Münchener Museum befindet sich ein kleiner Trochus aus dem Plattenkalke von Kelheimwinzer; derselbe zählt sieben Windungen; die Höhe beträgt 8 mm. Der Durchmesser kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, da das Exemplar breit gedrückt ist. Verzierungen sind nicht zu erkennen.

Pleurotomaria cfr. **macromphalus** Zitt.

1873. Pleurotomaria macromphalus Zitt. Gastr. Stromb. p. 454, Taf. 50, Fig. 3.

Hieher ist ein Steinkern aus dem Diceras-Kalke von Kelheim zu stellen, an welchem noch die letzten drei Umgänge zu erkennen sind (die ersten fehlen). Den Verlauf des Bändchens kann man noch wohl beobachten, alle übrigen Verzierungen sind zerstört. Zwischem dem Bändchen und der gewölbten Basis bemerkt man eine Ausbuchtung; die Basis selbst erscheint am Rande gekielt.

Pleurotomaria cfr. **Philea** d'Orb.

Taf. XIII. Fig. 13, 14.

1856. Pleurotomaria Philea d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 576, pl. 428, Fig. 1, 2.
1859. „ Bourgeti Contej. Montb. p. 239, pl. VIII, Fig. 3—5.
1859. „ Philea Thurm. et. Étall. Leth. Bruntr. p. 128, pl. XI, Fig. 99.
1863. „ „ Dollfuss. Cap de la Hève p. 17, 48.
1864. „ „ Étallon Jura grayl. p. 423.
1874. „ „ Brauns. Ob. Jura, Nordwestdeutschl. p. 230.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura, Hannover p. 50.

Hohe Varietät: 25 mm Höhe; 39 mm Durchmesser.

Niedrige Varietät: 25 mm Höhe; 46 mm Durchmesser.

Durchmesser des letzten Umganges zur Gesammthöhe in dem einen Falle 1,60, in dem andern 1,80 mm.

Gehäuse kreiselförmig, niedrig, aus etwa sechs durch eine tiefe Naht getrennten Umgängen bestehend. Dieselben sind mit zahlreichen feinen Längsstreifen geziert. Die Breite der ziemlich eng-, aber sehr tief-genabelten Schale ist viel beträchtlicher als die Höhe. Das schmale, jedoch sehr deutlich sichtbare Bändchen verläuft etwas unterhalb der oberen Hälfte des Umgangs auf einer schwachen Kante. Die wenig gewölbte, vollkommen glatte Basis ist einerseits durch eine stark abgestumpfte Kante, andererseits durch den Nabel begrenzt. Anwachsstreifen sind blos an einem Steinkerne (und zwar an der Nabelausfüllung) erkennbar. Der Querschnitt eines Umgangs ist schief eiförmig.

Untersuchte Stücke: Zwei beschalte Exemplare, vier Steinkerne und einen Abdruck.

Bemerkungen: Bei dem einen Stücke, dessen Dimensionen oben angegeben sind, fehlen die ersten Windungen; das zweite Exemplar ist viel breiter als das erste, die Schale besteht aus $6^1/_2$ Umgängen, welche ganz mit Kalkspath überzogen sind. Die Mündung ist von Gestein bedeckt.

Es lassen sich zwei Varietäten unterscheiden, eine höhere, mit stärker gewölbten Umgängen und einem engeren Nabel und, eine niedrigere mit weitem Nabel und flachen Umgängen.

Vorkommen: Häufig im Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim, im Kimmeridge von Montbéliard, Cap de la Hève (Havre) und im Dep. Jura.

Fig. 13. *Pleurotomaria Philea* d'Orb. von der Seite gesehen.

Fig. 13a. Dasselbe Stück von oben gesehen.

Fig. 14. Das Exemplar von oben gesehen, in natürlicher Grösse.

Pleurotomaria cfr. **Hesione** d'Orb.

1847. Pleurotomaria Hesione d'Orb. Pal. Fr. Jura p. 573, pl. 426, Fig. 6—8.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. II, Étage 15, Nr. 37.
1859. „ „ Thurm. et Étallon. Leth. Bruntr. p. 130, pl. XI, Fig. 104.
1868. „ „ Leunier. Embouchure de la Seine p. 76.
1872. „ „ Loriol. Haute-Marne p. 134, pl. IX, Fig. 2.
1878. „ „ Loriol. Boulogne sur mer p. 133, pl. X, Fig. 13.

Weitere Literatur-Ausgaben siehe Loriol. Haute-Marne p. 134.

Zu dieser Species dürften zwei Steinkerne aus Kelheim, sowie einer aus Neuburg zu stellen sein. Das eine Kelheimer Stück zählt noch $3^1/_2$, das andere nur $2^1/_2$ Umgänge. Diese Steinkerne besitzen auf der oberen Hälfte der Umgänge Knoten (etwa 15 auf einer Windung). Bei dem Neuburger Stücke ist die Zahl dieser Knoten geringer, dafür finden sich solche aber auch auf der unteren Hälfte der Umgänge. Einer dieser Steinkerne zeigt hinter der Mündung eine schmale, seichte Rinne, jedenfalls eine Andeutung des Bändchens.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und Neuburg, im Kimmeridge von Calvados und Havre, in Dep. Marne (Astartien und Séquanien Loriol.) ferner bei Boulogne sur mer (Séquanien).

Pleurotomaria cfr. **Babeauana** d'Orb.

Taf. XIII. Fig. 15, 16.

1836. Pleurotomaria suprajurensis Roem. Oolith. p. 148, Taf. X, Fig. 15.
1840. „ Babeauana d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 562, pl. 241.
1858. „ suprajurensis Quenst. Jura p. 623, Taf. 77, Fig. 13.
1878. „ alba Loriol. Tenuilobat. p. 134, pl. XXI, Fig. 10, 11.

Aus dem Diceras-Kalke von Kelheim stammen drei Steinkerne mit je $3^1/_2$ Windungen (die ersten fehlen), welche mit Pleurotomaria suprajurensis Quenst., von welcher mir ein Exemplar aus Sontheim (aus der Sammlung des Herrn Apotheker Wetzler) vorliegt, beinahe vollkommen übereinstimmen; sie unterscheiden sich lediglich durch das Fehlen der Querstreifen auf den wenigen, noch vorhandenen Schalenresten; dagegen sind an zwei von diesen Steinkernen zahlreiche Längsstreifen zu bemerken. Die Mündung ist viel höher, als die Roemer'sche Abbildung angiebt. Sehr nahe stehen diese Stücke der *Pleurotomaria Babeauana* d'Orb., von welcher sie sich lediglich durch ihre gedrungenere Form unterscheiden; sonst lassen sich durchaus keine Unterschiede auffinden. Aus den Tenuilobaten-Schichten von Streitberg befinden sich mehrere Exemplare der d'Orb. Species im Münchener Museum; dieselben stimmen mit den Kelheimer Stücken auch hinsichtlich des Gewindwinkels überein. Es dürfte gerechtfertigt sein, diese Kelheimer und Streitberger Exemplare zu vereinigen unter dem Namen *Pleurotomaria Babeauana* d'Orb. var. *germanica*. Loriol beschreibt var. paléontologique des couches de la „Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden", eine äusserst ähnliche Form, und stellt dieselbe zu *Pleurotomaria alba* Quenst., welche jedoch einen weiteren Gewindewinkel und viel niedrigere Umgänge besitzt.

Fig. 15. *Pleurotomaria* cfr. *Babeauana* d'Orb., von der Seite. $^2/_3$ der natürlichen Grösse.
Fig. 16. Verzierungen eines Umganges eines zweiten Exemplares.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim, in den Tenuilobaten-Schichten von Streitberg und Baden (Aargau), im weissen Jura von Balingen in Baden.

Pleurotomaria sp.

Aus dem Diceras-Kalke von Kelheim, Regensburg und Neuburg liegen mehrere Steinkerne vor, welche möglicherweise zu *Pleurotomaria Agassizi* Goldf. zu stellen sind. Der Querschnitt ihrer Umgänge ist derselbe wie bei *Agassizi*, auch ist die Weite des Nabels die gleiche. Einer dieser Steinkerne zeigt noch einen kleinen Schalenrest mit dem Bändchen.

Trochotoma discoidea Buv.

Taf. XIII. Fig. 17.

1836. Trochus discoideus Roem. Oolith p. 150, Taf. XI, Fig. 12.
1847. Ditremaria amata d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 389, pl. 343, Fig. 3—8.
1847. „ „ d'Orb. Prodr. II, Étage 14, No. 147.
1850. Trochotoma discoidea Morris and et Lycett. Minchinhampton part. I, p. 84, pl. X, Fig. 10.
1852. „ „ Buv. Stat. p. 39, pl. XXV, Fig. 10, 11.
1859. Ditremaria discoidea Étallon. Haut-Jura p. 63.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. p. 131, pl. XII, Fig. 107.
1863. „ „ Étallon. Jura grayl. p. 352.
1874. Trochotoma „ Brauns. Ob. Jura Nordwestdeutschl. p. 231.
1878. Ditremaria „ Struckmann. Jura, Hannover p. 50.

Ungefähre Höhe des Exemplares = 18 mm.
Durchmesser des letzten Umganges = 42 mm.

Bemerkungen: Zu dieser Species ist ein grosser, wohlerhaltener Steinkern aus Kelheim zu stellen; derselbe besteht noch aus $1^1/_2$ Umgängen; die Spitze fehlt. Auf dem letzten Umgange bemerkt man etwa 20 kräftige, nach vorne gebogene Querwülste (bei den typischen Exemplaren erscheinen sie gerade oder etwas rückwärts gekrümmt). Ausserdem sind noch deutliche Längsstreifen zu sehen. Der Ausschnitt hinter der Mündung ist sehr wohl kenntlich; auch die beiden Kiele sind scharf markirt. Zwischen denselben befindet sich eine ziemlich starke Vertiefung. Die Mündung selbst ist von Gestein bedeckt. Diese Art ist die einzige von allen Gastropoden, welche Kelheim mit dem Jura von England gemein hat.

Die Identität des *Trochus discoideus* Roemer mit dieser Form ist nicht ganz sicher, da die Abbildung (Oolithgebirge) keine Spur von Querwülsten erkennen lässt, während die französischen Exemplare, von denen sich eine ziemliche Anzahl im hiesigen Museum befindet, bereits schon sehr früh wenigstens schwache Knoten an Stelle der Wülste besitzen, niemals aber ganz glatt erscheinen.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalke von Kelheim, in Corallien der Dep. Meuse (Verdun), Haut-Jura (Valfin), Yonne, Ardennes, bei Pruntrut ferner im oberen Corallenoolithe von Hannover und im Coralrag von Minchinhampton.

Fig. 17. *Trochotoma discoidea* aus Kelheim, von oben.
Fig. 17a. Dasselbe Stück von der Seite gesehen; in natürlicher Grösse.

Trochotoma cfr. auris Zitt.

1873. Trochotoma auris Zitt. Gastr. Stramb. p. 465, Taf. 51, Fig. 3—5.

Aus Kelheim stammen drei Steinkerne, deren Stellung in Folge ihrer schlechten Erhaltung jedoch nicht sicher anzugeben ist. Bei zweien fehlt jegliche Verzierung und der dritte (von 40 mm Durchmesser) zeigt blos am Rande noch einige Längsstreifen, sowie den oberen Kiel. An allen diesen Stücken sind nur die letzten drei Umgänge vorhanden; die Spitze fehlt. Sie stehen einerseits der *Trochotoma auris* Zitt.,

andererseits der *Ditremaria mastoidea* Thurm. (Leth. Bruntr. p. 131, pl. XII, Fig. 108) sehr nahe, welche letztere Species ja auch von jungen Exemplaren der *Trochotoma auris* Zitt. schwer zu unterscheiden ist.

Trochotoma cfr. **gigantea** Zitt.

1847. Ditremaria scalaris d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 390, pl. 344.

1875. Trochotoma gigantea Zitt. Gastr. Stramb. p. 463, Taf. 51, Fig. 1, 2.

Ausser den angeführten Arten der Gattung Pleurotomaria sind noch zu erwähnen zwei Steinkerne aus dem Diceras-Kalke von Kelheim und einer aus dem Dolomite von Ingolstadt, deren Stellung in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes durchaus unsicher ist. Sie haben einerseits ziemliche Aehnlichkeit mit *Trochotoma gigantea* Zitt., andererseits mit *Ditremaria scalaris* d'Orb.

Ditremaria quinquecincta Ziet. sp.

Taf. XIII. Fig. 18, 19, 20.

1830. Trochus quinquecinctus Ziet. Verst. Würtembergs p. 46, Taf. XXXV, Fig. 2.

1841—44. Monodonta ornata Goldf. Petr. Germ. p. 101, Taf. 195, Fig. 6.

1847. Ditremaria quinquecincta d'Orb. Pal. Fr. Jur. p. 391, pl. 345, Fig. 1—5.

1847. „ „ d'Orb. Prodrom. II, Étage 14, No. 144.

1852. Trochotoma „ Buv. Stat. p. 39, pl. XXV, Fig. 5—7.

1858. Trochus quinquecinctus Quenst. Jura p. 774, Taf. 95, Fig. 23.

1859. Ditremaria quinquecincta Étallon. Jura grayl. p. 61.

Aus dem Diceras-Kalk von Kelheim stammen zwei Steinkerne und ein Abdruck (aus vier Umgängen bestehend), welche mit dieser Species zu identificiren sind. Der eine dieser Steinkerne zeigt noch den Schlitz hinter der Mündung. Auch im Plattenkalke von Kelheimwinzer findet sich diese Form. Von letztgenannter Localität liegen drei Stücke vor. Dieselben sind zwar etwas verdrückt und zum grössten Theil im Gestein eingeschlossen, jedoch wohl bestimmbar. Erwähnung verdienen ferner zwei grosse Steinkerne aus dem Kelheimer Diceras-Kalke, welche zwar hinsichtlich des Gesammthabitus ganz gut mit dieser Art übereinstimmen, jedoch die doppelte Grösse der gewöhnlichen Exemplare erreichen. Ein sehr schönes Stück aus dem Nerineenoolithe von Oberstotzingen besitzt Herr Apotheker Wetzler in Günzburg. Dasselbe zählt vier Umgänge; der Zahn an der Spindel, sowie der hinter der Mündung befindliche Spalt sind hier sehr schön erhalten.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim und Abensberg, im Platten-Kalke von Kelheimwinzer, im Nerineenoolithe von Oberstotzingen, im Coralrag von Nattheim, im Corallien von St. Mihiel, Verdun (Dep. Meuse), Châtel-Censoir (Yonne) und Valfin (Jura).

Fig. 18. *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp. aus dem Nerineenoolithe v. Oberstotzingen.

Fig. 19. Ein kleiner Steinkern aus Kelheim, von oben gesehen.

Fig. 20. Ein grosser Steinkern von derselben Localität, von der Seite gesehen.

Alle drei in natürlicher Grösse.

Scurria Kelheimensis nov. sp.

Taf. XIII. Fig. 21.

Höhe 15 mm. Längendurchmesser 22 mm.

Breitendurchmesser 18 mm.

Schale hoch, konisch, schmäler als lang. Basis oval, Wirbel nicht besonders hervorragend, mit schwach nach hinten gekrümmter Spitze. Die Oberfläche der Schale ist blos mit zahlreichen, feinen Zuwachsstreifen geziert, Radialstreifen sind nicht wahrzunehmen. Die Vorderseite fällt steiler ab, als die Rückseite.

Bemerkungen: Das einzige Exemplar dieser Species besitzt eine noch ziemlich gut erhaltene Schale, der Unterrand fehlt.

Mit *Scurria oxyconus* Zitt. (Gastr. Stramb. p. 473, Taf. 52, Fig. 5—7) zeigt diese Form grosse Aehnlichkeit, sie ist jedoch stärker gewölbt und besitzt keine Radialstreifen. Dieses letztere Merkmal unterscheidet sie auch leicht von *Helcion Rupellensis* d'Orb. Bei der im Allgemeinen ziemlich ähnlichen *Patella sublaevis* Buv. fällt die Vorderseite nicht so steil ab, als bei *Kelheimensis*, auch ist diese erstere etwas niedriger; die recente *Scurria pallida* steht unserer Form ziemlich nahe, ihre Schale ist jedoch nicht so stark gewölbt.

Möglicherweise ist vorliegende Art identisch mit *Helcion corallina* d'Orb. (Prodr. II, Étage 14, No. 199) jedoch ist die Vereinigung beider auf Grund der ungenügenden d'Orbigny'schen Beschreibung nicht statthaft.

Fig. 21. *Scurria Kelheimensis* von der Seite.

Fig. 21a. „ „ von oben gesehen. Beide in natürlicher Grösse.

Patella lithographica nov. sp.

Taf. XIII. Fig. 22.

Höhe = $1^1/_2$ mm.

Längendurchmesser = 3 mm.

Breitendurchmesser = 2,6 mm.

Gehäuse flach, schüsselförmig, mit etwas excentrischem, spitzem Wirbel. Vorder- und Hinterseite sanft und nahezu gleichmässig abfallend. Die Schale ist mit ziemlich starken Anwachsstreifen geziert. Um den Wirbel herum zeigt sie eine hellere Farbe, während die Anwachsstreifen dunkler gefärbt erscheinen. Die Innenseite besitzt eine weissliche Färbung. Radialrippen sind nicht zu bemerken. Basis gerundet, fünfseitig.

Bemerkungen: Hinsichtlich der Grösse stehen *Patella minuta* Roem. und *Patella Moreana* Buv. sehr nahe, beide sind jedoch viel höher gebaut, als die vorliegende Species. *Patella Vassiacensis* Lor. (Haute-Marne) hat im Allgemeinen ziemliche Aehnlichkeit, erreicht jedoch eine viel bedeutendere Grösse das Gleiche gilt von *Patella elegans*, welche überdies noch mit Radialstreifen versehen ist.

Vorkommen: Im Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim bei Solnhofen.

Fig. 22. *Patella lithographica* in natürlicher Grösse.

Fig. 22a. Dieselbe vergrössert.

Uebersicht der paläontologischen Ergebnisse des I. Theiles.

Bei Vergleichung der Fauna des Diceras - Kalkes mit der anderer oberjurassischen Ablagerungen ergiebt sich, dass dieselbe viele ihr eigene Formen enthält neben solchen, welche auch anderwärts vorkommen.

Zur besseren Uebersicht lege ich folgende Tabelle bei, in welcher das häufigere oder seltenere Vorkommen mit *h. h. h. s. s. s.* bezeichnet ist.

Von diesen hier angeführten 71 Arten kommen im Diceras - Kalke (welchem der Nerineenoolith gleichgestellt wurde) 59 vor, in demselben ausschliesslich 34, darunter 28 Gastropoden; 3 Species hat derselbe mit dem Plattenkalke (in welchem 5 Gastropoden-Arten gefunden wurden) gemein, 7 mit dem Dolomite. Wenn der Oolith von Oberstotzingen als Aequivalent des Diceras-Kalkes betrachtet werden darf, erhöht sich die Zahl der Gastropoden-Arten auf 51. Mit den Tenuilobaten - Schichten von Streitberg konnten 2 Arten identificirt werden. Die meiste Aehnlichkeit besitzt die Fauna des Diceras-Kalkes mit der des Ptérocériens (und den demselben gleichgestellten Pterocera-Schichten), indem nicht nur der Charakter beider Faunen ein sehr ähnlicher, sondern auch die Zahl der identischen Arten immerhin nicht ganz unbeträchtlich ist.

Sehr beachtenswerth erscheint mir das Vorkommen von Species, welche sonst ausschliesslich der alpinen Juraprovinz angehören, so der *Itiera Staszycii* und *Austriaca*, der *Chemnitzia Gemmellaroi*, des *Belemnites semisulcatus*, die es nicht unwahrscheinlich machen, dass das Kelheimer Becken wenigstens vorübergehend mit dem alpinen Jura-Meere in Verbindung gestanden sei, wodurch die Einwanderung dieser Formen ermöglicht wurde.

Die spärlichen Wirbelthierreste — blos Saurier und Fischzähne — finden sich zum grössten Theile auch in den Oolithen von Schnaitheim, sowie im oberen Jura (namentlich Portland) von Hannover und der Westschweiz. Die Cephalopoden sind — abgesehen von der Portland-Form *Ammonites gigas* — durch 9 Arten repräsentirt, von denen eine — *Ammonites longispinus* — eine sehr grosse Verbreitung besitzt, während eine zweite — *Naatilus franconicus* — im fränkisch - schwäbischen Jura sehr häufig vorkommt. 4 von diesen 9 Ammoniten sind blos auf die Donaugegend beschränkt. Der einzige in Kelheim vorkommende Belemnit gehört dem alpinen Jura-Reiche an.

Die Gastropodenfauna des Kelheimer Diceras - Kalkes ist eine entschieden oberjurassische. Die Zahl der Siphonostomen, blos vertreten durch die Gattungen *Pterocera*, *Alaria* und *Purpuroidea*, von

welchen die Beiden ersteren noch überdies nur in sehr geringer Individuenzahl erscheinen, ist verschwindend gegenüber der Menge Holostomen, unter denen wieder die ausgestorbene Gattung Nerinea mit über 20 Arten (darunter mehrere mit ausserordentlichem Individuenreichthum) das entschiedene Uebergewicht besitzt. Dieser reihen sich an die Genera *Natica* (mit der überaus häufigen, gewaltigen *N. macrostoma*), *Nerita*, *Neritopsis*, *Trochotoma* und *Ditremaria*, von denen mehrere Arten eine ausserordentliche Verbreitung besitzen, z. B. *Trochotoma discoidea*, *Neritopsis cancellata* und *Ditremaria quiquecincta*.

Der Kelheimer Diceras-Kalk zeigt sich sonach hinsichtlich seiner Fauna als eine ächte Corallien-Bildung, und zwar besitzt dieselbe die meiste Aehnlichkeit mit der Fauna des Corallien supérieur oder Ptérocériens, mit welchem sie 25 Arten gemeinsam hat; mit dem Corallien inférieur dagegen konnten blos 13 Species identificirt werden und zwar sind dies fast sämmtlich solche Formen, welche auch noch in das Ptérocérien heraufreichen.

—* Bedeutet in der ersten Colonne „auch bei Regensburg“.
*„ Nur bei Regensburg“.
—* In der zweiten Colonne „auch bei Neuburg“.
*„ Neuburg“.

	Diceras-Kalk u. Nerineenoolith v. Kelheim u. Regensburg.*	(Würtel-Kalk.) Weisser, grobbankiger Kalk. Kelheim, Abensberg, Neuburg.	Diceras-Kalk. Neuburg.	Nerineenoolith von Abensberg u. Grossmehring.	Dolomit.	Lithographischer Schiefer. (Plattenkalk.)	Oolith von Oberstolzingen und Schnaitheim.	Corallrag von Nattheim.	Sonstige Fundorte in Süddeutschland.
1. Machimosaurus Hugii v. Meyer.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Teleosaurus suprajurensis n. sp.	*h.*	—	—	—	—	—	*h.*	—	—
3. Pliosaurus giganteus Wagn.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Dacosaurus maximus Quenst.	*h.*	—	—	—	—	—	*h.*	—	—
5. Mesodon gigas Roem. sp.	—	—	—	—	Abbach.	—	—	—	—
6. Gyrodus umbilicus Ag.	*s. s.*	—	—	—	—	—	*s.*	—	—
7. „ jurassicus Ag.	—	—	—	—	Schelleneck.	—	*s.*	—	—
8. Hemipristis bidens Quenst.	*s.*	—	—	—	—	—	*s.*	—	—
9. Strophodus subreticulatus Ag.	*h.*—*	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Pollicipes Quenstedti v. Amm.	—	—	—	—	—	Ebenwies.	*s.*	—	—
11. Belemnites cf. semisulcatus Mnst.	*s.*	*s.*	—	—	—	Solnhofen.	—	—	—
12. Nautilus Franconicus Oppel.	*s.*—*		—	—	—	Mörnsheim.	—	—	Tenuilobat. Sch. v. Franken etc. w. Jura β Quenst.
13. Ammonites Neoburgensis Opp.	—	*s.**	—	—	—	—	—	—	Tenuil. Sch. v. Würgau (Frank.)
14. „ cfr. longispinus Sow.	*s.*	—	—	—	—	—	—	*s.*	Jura η u. ζ Qu. Immendingen.
15. „ Danubiensis n. sp.	*s. s.*	*s. s.**	—	—	—	—	—	—	(Ebenwies?)
16. „ diceratinus n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
17. „ Kelheimensis n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
18. „ sp.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
19. „ cfr. gigas d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	Breitenhüll b. Ingolstadt, oberst. Jura.
20. Pterocera Oceani Roem.	*s. s.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
21. Alaria Danubiensis n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Purpuroidea gigas Ét.	*h.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
23. „ Lapierrea Buv.	—	—	—	—	—	—	*h.*	—	—
24. Nerinea Goldfussiana d'Orb.	*h. h.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
25. „ subscalaris Goldf.	*s.*	—	—	—	—	—	—	*s.*	—
26. „ suevica Quenst.	*h.*	—	—	*h. h.*	—	—	—	*s.*	—

Frankreich und französische Schweiz.				Jura von Goslar, Hannover etc.	Aelteres Tithon, Sicilien, Friaul, Wimmis, Mont-Saiève, Inwald, Pirgl am Wolfgangsee.	Jüngeres Tithon. Stramberg, Richalitz etc.	Sonstige Fundorte.
Corallien inférieur.	Ptérocérien. Séquanien. Corallien supérieur.	Virgulien.	Portlandien.				
—	Pruntrut.	—	Solothurn.	Kimm. u. Portl.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Pruntrut.	—	—	Pterocera Sch.	—	—	—
—	Pruntrut.	—	—	—	—	—	—
—	Pruntrut.	—	Solothurn.	Pterocera Sch.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Pruntrut.	Pruntrut.	Solothurn. Haute-Marne.	Ob. u. mittl. Kim., unt. Portl.	Sicilien.	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	Sicilien. Südtyrol.	Stramberg.	—
—	—	—	—	—	—	Koniakau.	Tenuilobat, Ct. Aargau. W. Jura v. Krakau.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Boulogne sur mer, Valfin. Dep. Yonne u. Meuse.	Pruntrut.	—	Pterocera Sch.	—	—	England Kimmeridge. Tenuilobat., Ct. Aargau.
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	Yonne. Haute-Marne. Boulogne s. m.	Portland.	—	—	—
—	Pruntr. Boulogne s. m. H. Marne.	—	—	Pterocera Sch.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
Ch.-Cens. Saint Mihiel.	Valfin.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	Haute-Saône.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

—* Bedeutet in der ersten Colonne „auch bei Regensburg“. *„Nur bei Regensburg“. —*In der zweiten Colonne, „auch bei Neuburg“. *„Neuburg“.	Diceras-Kalk u. Nerineenoolith v. Kelheim u. Regensburg.*	(Mörtel-Kalk.) Weisser, grobbankiger Kalk. Kelheim, Abensberg, Neuburg.	Diceras-Kalk. Neuburg.	Nerineenoolith von Abensberg u. Grossmehring.	Dolomit.	Lithographischer Schiefer. (Plattenkalk.)	Oolith von Oberstotzingen und Schnaitheim.	Corallrag von Nattheim.	Sonstige Fundorte in Süddeutschland.
27. Nerinea Hoheneggeri Pet.	—	—	—	—	—	—	*s. s.*	—	—
28. „ Danubiensis Zitt.	*h.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
29. „ suprajurensis Voltz.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
30. „ Desvoidyi d'Orb.	*h.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	*h. h.*	—	—
31. „ Gosae Roem.	*s.*	—	—	—	—	—	—	*s.*	—
32. „ labriplicata n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Aptyxis planata Quenst.	*s.*	—	—	—	—	—	—	*s.*	—
34. „ Kelheimensis n. sp.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—
35. „ diceratina n. sp.	*s. s.*	—	—	*s.*	—	—	—	—	—
36. „ paradoxa n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
37. Ptygmatis Carpathica Zeusch.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—
38. „ Bruntrutana Th.	*s.*	—	—	*s.*	—	—	*h.*	—	—
39. „ Mandelslohi Br.	*s.*	—	—	*h. h.*	—	—	*h.*	*s.*	—
40. Itieria polymorpha Gemm.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
41. „ Moreana d'Orb.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
42. „ Cabanetiana d'Orb.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
43. „ Staszycii Zeuschn.	*s.*	—	—	*s.*	—	—	*s. s.*	—	—
44. „ Austriaca Zitt.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
45. Cryptoplocus depressus Voltz.	*h.*	—	—	*s.*	—	—	—	—	—
46. „ succedens Zitt.	—	—	—	—	—	—	*h.*	*h.*	—
47. „ subpyramidalis. Mnst.	*s.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
48. Cerithium Danubiense n. sp.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—
49. „ nodoso-cinctum n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
50. „ sub-limaeforme n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	Ebenwies a. d. Naab.
51. „ cfr. striatellum Buv.	—	—	—	—	—	Kelheim-Winzer.	—	—	—
52. „ Kelheimense n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
53. Chemnitzia Gemmellaroi Zitt.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
54. Natica macrostoma Roem.		*h. h.*	—	—	—	—	—	—	Tenuilobaten Sch. Streitberg.
55. „ Marcousana d'Orb.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
56. „ amata d'Orb.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
57. „ Florae Loriol.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—

Frankreich und französische Schweiz.				Jura von Goslar, Hannover etc.	Aelteres Tithon, Sicilien, Friaul, Wimmis, Mont-Salève, Inwald, Pirgl am Wolfgangsee.	Jüngeres Tithon, Stramberg, Richalitz etc.	Sonstige Fundorte.
Corallien inférieur.	Pterocérien Séquanien. Corallien supérieur.	Virgulien.	Portlandien.				
—	—	—	—	—	Wimm. Sic. Pirgl. Inwald.	Richalitz. —	— —
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Pruntrut.	—	—	—	—	—	—
Chat.-Censoir.	Pruntr. Valf. B. s. m.	—	—	—	—	—	—
Saint Mihiel.	H. Marne.						
—	—	—	—	Nerin. u. Pt. Sch.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Pruntrut.	—	—	—	Sic. Wimmis Friaul.	Richalitz.	—
—	Pruntrut, Solothurn.	—	Salins. (?)	—	Friaul.	—	—
St. M. Ch.-C.	Valfin.	—	—	—	Friaul.	—	—
—	—	—	—	—	Friaul, Sicilien.	—	—
Saint Mihiel.	Valfin.	—	—	Pterocera Sch.	Wimmis Sic. Friaul.	—	—
Chat.-Censoir.	Valfin.	—	—	—	Inw. Friaul. Sic.	—	—
—	—	—	—	—	Inw. Friaul. Sicil. Wimmis Mt. Salève.	Stramberg.	—
—	—	—	—	—	Pirgl. a. Wolfg.-S.	Stramberg.	—
St. Mihiel.	Valfin. Boul. s. m. Soloth.	—	—	Pterocera Sch.	Sicilien. Friaul. Sicilien. Friaul.	—	—
—	—	—	—	—	Wimmis, Inwald.	Stramberg.	—
—	Bouglogne sur mer.	—	—	—	(Sicilien, Friaul.)?	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	Meuse.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Stramberg.	—
	—	—	Pruntrut, Solothurn.	Nerineen- u. Pteroc. Sch.	Wimmis Sicilien.	—	—
—	Valfin. Tonnère.	—	Yonne. H.-Marne.	Pteroc. Sch.	Sicilien.	—	—
—	—	—	„ „	—	—	—	—
—	—	—	„ „	—	—	—	—

—* Bedeutet in der ersten Columne „auch bei Regensburg“,
*„Nur bei Regensburg“.
—* In der zweiten Columne „auch bei Neuburg“.
*„Neuburg“.

	Diceras-Kalk u. Nerineenoolith v. Kelheim u. Regensburg.*	(Mörtel-Kalk.) Weisser, grobbankiger Kalk. Kelheim, Abensberg, Neuburg	Diceras-Kalk. Neuburg.	Nerineenoolith von Abensberg u. Grossmehring.	Dolomit.	Lithographischer Schiefer. (Plattenkalk.)	Oolith von Obersiozingen und Schnaitheim.	Corallrag von Nattheim.	Sonstige Fundorte in Süddeutschland.
58. Tylostoma subponderosum n. sp.	*h.*	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	—	—
59. Nerita Zitteli n. sp.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—
60. Neritopsis cancellata St. sp.	*h. h.*	—	—	—	—	—	—	*h.*	—
61. Turbo Erinus d'Orb.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—		—
62. „ globatus d'Orb.	*h.*	—	—	—	—	—	—	*s.*	—
63. Delphinula funata Mnstr.	—	—	—	—	—	—	*s. s.*	*s.*	—
64. Phasianella sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
65. Pleurotomaria macromphalus Zitt.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
66. „ Philae d'Orb.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—
67. „ Hesione d'Orb.	*s.*—*	—	*s.*	—	—	—	—	—	—
68. Trochotoma discoidea Buv.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
69. Pleurotomaria cfr. Babeauana d'Orb.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	Tenuilobaten Sch. Streitberg Jura *β*. Balingen (Baden).
70. Trochotoma cfr. auris Zitt.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
71. Ditremaria quinquecincta Ziet. sp.	*h.*—*	—	—	—	—	Kelheimwinzer.	*s.*	*s.*	—
72. Scurria Kelheimensis n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—

Frankreich und französische Schweiz.				Jura von Goslar, Hannover etc.	Aelteres Thithon, Sicilien, Friaul. Wimmis, Mont-Salève, Inwald, Pirgl am Wolfgangsee.	Jüngeres Tithon. Stramberg. Richalitz etc.	Sonstige Fundorte.
Corallien inférieur.	Ptérocérien. Séquanien. Corallien supérieur.	Virgulien.	Portlandien.				
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
St.Mihiel.	Valfin. Pruntrut.	—	—	—	—	—	—
St. Mihiel.	—	—	Auxerre.	Pterocera Sch.	—	—	—
Ch.-Cens.St.M.	Tonnère, Pruntrut.	—	—	—	—	—	—
St.M.Ch.-Cens.	Pruntrut.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Stramberg.	—
	Bruntrut, Montbéliard.						
—	Cap. de la Hève.	—	—	Pterocera Sch.	—	—	—
—	—	—	Boul. s. m. H. Marne.	—	—	—	—
Verdun. Ch.-C.	Valfin. Pruntrut	—	—	Corallenoolith.	—	—	England. Tenuil., Baden im Aargau.
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Stramberg.	—
Ch. Cens. St.-Mihiel.	Pruntrut. Valfin.	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Die Medulloseae.

Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen.

Von

Dr. H. R. Göppert und **Dr. G. Stenzel.**

Zu den interessantesten Gewächsen der Vorwelt gehört unstreitig die *Medullosa stellata*, die einst von Heinrich Cotta, dem berühmten Forstmanne, gesammelt, später von seinem Sohne Bernhard Cotta 1836 beschrieben und abgebildet, nach ihren mikroskopischen Verhältnissen im Anfange der sechsziger Jahre von mir näher untersucht wurde. (Göppert, Fossile Flora der Permischen Formation. Cassel 1864—65 S. 209—217. Taf. 40, Fig. 2—5. Taf. 41, Fig. 1—8. Taf. 42, 43, Fig. 1, 2, u. Taf. 63, Fig. 1.) Hierzu dienten mir die Cotta'schen Exemplare, welche durch Ankauf sich jetzt im mineralogischen Cabinet der Universität Berlin befinden.

Damals hatte man noch keine Gelegenheit, sich solche vortreffliche Schnitte zu verschaffen, wie sie jetzt das Göttinger Kunst-Institut von Voigt und Hochgesang verfertigt, daher ich mich mit Untersuchung der Querschnitte bei Beleuchtung von oben begnügen musste, die jedoch schon überraschende Aufschlüsse ertheilte. Gegenwärtig wiederholte sorgfältige Prüfung jener Abbildungen, welche ich der Meisterhand meines Mitarbeiters, geehrten Freundes und Schülers, Herrn Prof. Dr. Gustav Stenzel, des hochgeschätzten Monographen der Psaronien, einst verdankte, liessen einen Irrthum nicht erkennen und daher trotz der in einigen Punkten von der damaligen abweichenden Deutung mich auch an der damals ausgesprochenen Ansicht festhalten, dass die *Medullosa stellata* wegen des aus lauter getüpfelten Zellen bestehenden, durch einfache Markstrahlen durchbrochenen Holzkreises zu den Cycadeen zu rechnen sei, welche Meinung auch früher schon Adolph Brongniart ausgesprochen hatte.

Der Markcylinder mit seinen zahlreichen sternförmigen Holzcentren, deren jedes einzelne den Bau des ganzen Stammes auf eine der der Coniferen am nächsten stehende Weise in sich gewissermaassen wiederholt, bietet freilich viel Abweichendes von allen lebenden und fossilen Cycadeen, doch glückte es mir, wenigstens eine verwandte Bildung in dem Bau von dem jetztweltlichen Encephalartos aufzufinden, insofern sich in dem ganzen Mark derselben freilich wohl nicht vollständige Holzcentren, doch einzelne Gefässbündel zerstreut finden, die man mit blossen Augen kaum unterscheiden kann. (Göpp. l. c. Taf. 63, Fig. 2.)

Die *Medullosa stellata* ist nichts weniger, als sehr verbreitet; sie ist auf die Permische Formation von Chemnitz und Kohren in Sachsen und von Autun in Frankreich beschränkt und auch dort wenig häufig. So charakteristische Exemplare, wie sie die Cotta'sche Sammlung aufzuweisen hat, sah ich bis zum Jahre 1864 ausser im Dresdener K. Mineralien-Cabinet in keiner anderen Sammlung; später 1868 fand ich noch einige in der Sammlung des Senior Schreckenbach, welche jetzt dem Chemnitzer naturhistorischen Museum gehört, und 1880 die grösste nicht blos an Zahl, sondern auch durch Eigenthümlichkeit ausgezeichnete Sammlung im Besitze des Herrn Apotheker und Fabrikbesitzer Leuckart in Chemnitz,

deren Stücke fast alle bald diese, bald jene Eigenthümlichkeit in mehr oder minder ausgezeichnetem Grade repräsentiren.

Sie alle übertrifft an Schönheit und Interesse ein mir von Herrn Leuckart in Chemnitz mitgetheiltes Stück, welches, aufgefunden vom Ingenieur Åberg in der Kirgisensteppe nächst Pawlodar, nördlich von Semipolatinsk im Alluvium, nach manigfachen Wanderungen zu Herru Leuckart gelangte. Herr Director Ludwig in Darmstadt, welcher das Stück von Åberg erhalten, hatte es in Jekatarinburg anschleifen lassen und es so für die Wissenschaft erhalten, daher Herr Leuckart und ich uns veranlasst sahen, es mit seinem Namen zu bezeichnen*). Es ist ein Kreisabschnitt von dem vierten Theile des runden Stammes; in dem Marke sind nicht weniger als fast hundertundfünfzig Holzcentren mit dem Auge deutlich zu unterscheiden, welche, wie sich an mehreren Stellen wahrnehmen lässt, in unverkennbarer Beziehung zu dem Ursprunge der nach den Rindennarben laufenden Gefässbündel stehen. Tab. XVII (IV) Fig. 18, 20. Die Gesammtzahl der in dem ganzen Stamme wohl vorhandenen Centren würde sich danach auf mindestens 600 belaufen, welche grosse Zahl ich noch niemals beobachtet habe, da sie sich bei den meisten nicht über einige Dutzend erstreckt. An dem äusseren Theile des Stammes befindet sich aber noch wohl erhaltene Rinde, deren ganz und gar Cycadeen entsprechende rhombische Narben unserer die Cycadeen-Natur betreffenden Ansicht nur volle Bestätigung verleihen. Schon lange suchte ich darnach und G. Schimper liess sich unter Anderem dadurch abhalten, an die Cycadeen-Natur der Medullosa zu glauben. Die Narben kommen den bereits bekannten der englischen fossilen Flora, welche Buckland und Carruther aus dem Oolith beschrieben haben, sehr nahe, am ähnlichsten dem *Bennetites Gibsonianus*. (Carruther, Transact. of the Linn. Society 1868 Vol. XXVI, Tab. 58, Fig. 2.) Schliffe dieser klassischen Stücke würden diese Analogie noch bestätigen, wie ich mich auch noch durch Längsschliffe verschiedener Richtung von der eigentlichen Beziehung der Holzcentren zu den anderen Theilen des Stammes und zu den Blättern überzeugen will.

Ausser an diesem durch den fehlenden Umschrot von Holzzellen ausgezeichneten Exemplar entdeckte ich auch in der Sammlung des Herrn Leuckart ein Exemplar der *Medullosa stellata* mit wohl erhaltenen rhombischen Rindennarben und konnte mich hier mit grösster Sicherheit überzeugen, dass eben nur die unverständige Weise der Sammler, an den Exemplaren durch Abkratzen die Rinde zu entfernen, wie es die Bergleute mit der kohligen Rinde der *Sigillarien* und *Lepidodendren* thun, Ursache ist, dass wir erst so spät genauere Kenntniss von diesen interessanten Fossilien erlangten, oder eigentlich erst jetzt nach Untersuchung solcher vollständigen Exemplare erlangen werden. Man liess sich von der Zierlichkeit des Innern dieser Stämme hinreissen und achtete nicht der unscheinbaren Rinde, die man für Bergmittel hielt. Leider verfuhr man mit allen anderen dem klassischen Fundorte Chemnitz angehörenden Stämmen, wie von *Arthropitys*, *Calamodendron* und den *Psaronien*, auf gleiche Weise, wovon alle unsere Sammlungen ein nur zu beredtes Zeugniss liefern. Erst jetzt ist es mir auch durch Vermittelung des Herrn Leuckart gelungen, einen ziemlich unversehrten Stamm eines Psaronius zu erhalten, der eben die 1860 bereits von Stenzel ausgesprochene Ansicht von der Anwesenheit einer dicken, scheidenartigen Rinde glänzend bestätigt, mit dessen Untersuchung wir noch beschäftigt sind. Alle aber übertrifft an Vollständigkeit

*) Ludwig hat diese Ovation nicht erlebt, da er leider bereits im December 1880 verstorben ist, was wir erst jetzt, Anfang Juli, erfahren haben.

der Erhaltung ein von mir in der Kreide von Oppeln entdeckter und 1865 (G. Leonhard Geinitz, N. Jahrb., 4. Heft, S. 294—399) wenigstens beschriebener, leider nicht abgebildeter Stamm, der aber wie die ganze Abhandlung allen früheren Monographen der Flora dieser Periode ungeachtet Bekanntmachung an so hervorragender Stelle unbekannt geblieben ist.

Ich habe damals der *Medullosa stellata* ihren Namen belassen und fühle mich auch heute noch nicht veranlasst, ihn zu ändern, sie damals als eine *Cycadee* in ihrer höchsten Ausbildung erklärt, welche hohe Stufe, indem sie zugleich den Typus einer Conifere repräsentire, die späteren Cycadeen nicht mehr erreichten. Sie gehört also in die Reihe einer ganzen Anzahl ausgestorbener Gattungen der paläozoischen Formationen, die nothwendig höher ausgebildet, als ihre Epigonen, erscheinen, weil sie eine Anzahl Familien in sich vereinen. Dergleichen Organismen habe ich jetzt combinirte genannt (Revision meiner Arbeiten über die fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten und über die Descendenzlehre im 5. und 6. Bd. des botanischen Centralblattes von Uhlworm, August und September 1880) und rechne hinzu insbesondere die *Calamodendreae, (Calamodendron, Arthropitys, Cordaites)* und die *Sigillarieae.* Die *Medullosa* verbindet die *Cycadeen* mit den Coniferen noch inniger, insofern sie eben im Inneren auf so ausgezeichnete Weise die wesentlichen Structurverhältnisse beider grossen Familien in sich vereinigt.

An einem anderen, mir von Herrn Leuckart überlassenen Querschnitt fehlt die Rinde mit den eben beschriebenen so charakteristischen Narben. Die Aussenseite des Stückes ist aber so vollständig erhalten, dass bei dem Anschleifen die ganze Stellung der nach den Blattnarben laufenden Gefässbündel zu erkennen sein würde. Schon jetzt lässt sich, obschon sie nur lückenhaft sichtbar sind, ihre Uebereinstimmung mit fossilen und lebenden Cycadeen erkennen. Jedoch bietet die Structur dieses Stückes noch ein kaum weniger merkwürdiges Verhältniss. Die kleinen Holzcentren werden bei allen anderen bisher bekannten Stämmen der *Medullosa stellata* von einem aus radiär angeordneten, von Markstrahlen durchbrochenen Holzzellen gebildeten Holzring umgeben. Hier fehlt derselbe. Ich werde aber dennoch das Stück bei der Gattung *Medullosa* belassen und als:

Medullosa Ludwigii Göppert et Leuckart

bezeichnen, weil ich eine grosse Scheu vor Vermehrung der Synonymie empfinde und eine Veränderung des Namens immer noch zeitig genug erfolgen kann, wenn später eine wirklich genauere Einsicht in die Structurverhältnisse sie nöthig machen sollte.

Jedoch ist der Formenkreis der Medullosa hiermit noch keineswegs abgeschlossen, nach unseren Beobachtungen, welche wie überhaupt der folgende Inhalt des Ganzen uns gemeinschaftlich angehören. Die reiche Sammlung des Herrn Leuckart bietet noch ein anderes, wo möglich noch interessanteres Stück dar, wie es noch niemals beobachtet worden ist. Es ist ein ziemlich umfangreiches, etwas über die Hälfte seines Durchmessers erhaltenes Aststück, auf dessen Querschliff sich eine Anzahl Holzringe von sehr verschiedener Grösse befindet, die grösseren durch schmale bandförmige Holzzonen gebildet, welche vielfach schlangenartig gewundene, aber in sich abgeschlossene Ringe bilden. Diese haben den anatomischen Bau der einzelnen peripherischen Holzlagen der *Medullosa stellata;* da aber ein geschlossener peripherischer Holzring hier bestimmt fehlt, die zerstreuten Holzringe aber hier ein weites Mark umschliessen, wie das bei den einzelnen Holzcentren der *Medullosa stellata* nie der Fall ist, so stellt dieses merkwürdige Stück den Typus einer eigenen Art dar, welche ich *Medullosa Leuckarti* Göpp. et Stenzel nenne.

Medulloseae. Göppert et Stenzel.

Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen.

Die *Medullosa stellata* Cotta bildet mit den in neuester Zeit entdeckten, ihr nahe verwandten Pflanzen aus der Permischen Formation eine ganz eigenthümliche Gruppe in der Classe der *Gymnospermen*. Zu diesen müssen die angeführten Arten, obwohl Blätter, Blüthen und Früchte uns leider noch unbekannt sind, des anatomischen Baues ihrer allein erhaltenen Stämme wegen gerechnet werden; denn ein mittelständiges Mark wird von einem Holzringe umgeben, dessen vierkantige oder doch im Umriss sechskantig-vierkantige Zellen (Tracheiden de Bary) ohne Einmischung von Gefässen in streng radiale Reihen geordnet sind, welche durch zahlreiche Markstrahlen in breitere und schmälere Abschnitte abgetheilt werden. Die Holzzellen oder Tracheiden, haben, wie der radiale Längsschliff an manchen Stellen sehr deutlich erkennen lässt, in mehrere Reihen gestellte Tüpfel gebabt, deren Umriss bei ihrer gedrängten Stellung als ein Netz sechseckiger Maschen erhalten ist, ähnlich z. B. den von B. Renault (Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonif. Tab. XIII, Fig. 7 b) von Poroxylon Boysseti abgebildeten Holzfasern.

Das oft sehr ansehnliche Mark, noch mehr die geringe Dicke des Holzringes und die sehr zahlreichen und breiten Markstrahlen nähern sie am meisten den *Cycadeen*, mit deren Holzring der der *Medullosen* oft die grösste Aehnlichkeit hat.

In anderer Beziehung aber ist ihr Bau so abweichend von dem aller übrigen *Gymnospermen*, dass sie unter diesen eine beinahe vereinzelt dastehende Gruppe bilden. Eine genaue Vergleichung der verschiedenen Arten führt nämlich zu dem Ergebniss, dass bei allen der Holzkörper des Stammes aus mehreren, oft aus sehr vielen getrennten Holzringen besteht, von denen jeder sein eigenes Mark umschliesst, welches wir als Ringmark bezeichnen, während alle in dem weiten Mark des Stammes, dem Stammmark, vertheilt sind.

Sie treten hier in drei Hauptformen auf, welche wir als Sternringe, als Plattenringe und als Schlangenringe bezeichnen. Sternringe, d. h. walzenrunde, daher im Querschnitt kreisförmige Holzkörper mit ganz kleinem Mark, um welches die radialen Reihen von Holzzellen und Markstrahlen sternförmig geordnet sind, fehlen dem Innern keiner Art, und können auch insofern als die Grundform betrachtet werden, als aus ihnen sowohl Plattenringe, wie Schlangenringe durch eine stetige Reihe von Mittelstufen hervorgehen. Sie sind es, welchen die Cotta'sche *Medullosa stellata* ihren Namen verdankt; vgl. z. B. Taf. XIV (I), Fig. 2i, 3i'; Taf. XV (II), Fig. 9a. In noch grösserer Zahl durchlaufen sie das Stammmark von M. Ludwigii, Taf. XVII (IV), Fig. 18, 20; aber auch der M. Leuckarti fehlen sie nicht, Taf. XVI (III), Fig. 14f.

Nicht selten werden diese Ringe länglich-rund, wie Taf. XIV (I), Fig. 6i, i', und gehen so allmählich in mehr oder weniger lange Streifen über, welche wir als Plattenringe bezeichnen. Ihr Mark bildet dann einen schmalen Mittelstreifen, der rings von einem Holzstreifen umgeben ist, dessen Zellreihen auf den Breitseiten des Ringmarks senkrecht stehen und nur um die beiden Enden desselben strahlig geordnet sind. Plattenringe finden wir bei allen drei Arten, wenn auch nicht an jedem Stücke. Ziemlich gleichmässig unter die Sternringe vertheilt, besonders zahlreich aber in die Rindenschicht eintretend sind sie bei M. Ludwigii, Taf. XVII (IV), Fig. 18, 20; vereinzelt bei M. Leuckarti, Taf. XVI (III), Fig. 4g; zuweilen endlich im Inneren der *M. stellata*, wie Taf. XIV (I), Fig. 3i'', i;

Fig. 6i' i"; auch an dem von Cotta in den *Dendrolithen* abgebildeten Stücke Taf. XIII, Fig. 4 rechts unten, innerhalb des doppelten peripherischen Holzringes.

Bei dieser letzten Art gewinnen sie aber eine ganz eigenthümliche Ausbildung, deren richtige Deutung erst durch Vergleichung mit der jüngst entdeckten M. Leuckarti gewonnen worden ist. Bei dieser Art gehen nämlich die Sternringe durch Mittelstufen, wie Taf. XVI (III) Fig. 14 f, C, über in die nur dieser Art eigenen Schlangenringe, d. h. solche mit weitem eigenen (Ring-) Mark, welches von einer, bei den grösseren schlangenartig gewundenen Holzschicht rings umgeben ist (ebenda A, B). Diese Schlangenringe sind offenbar von den Plattenringen wesentlich nur dadurch verschieden, dass sie ein weites Ringmark umschliessen. Ihr Holzring zeigt sich nun rings umgeben von einer Bastschicht, deren sehr dickwandige Zellen (Taf. XVI (III), Fig. 15 e) die strahligen Reihen der Holzzellen nach aussen fortsetzen. Diese Bastschicht ist daher an der einen Seite des Ringes der Rinde des Stammes zugewendet, wie auf der anderen Seite dessen Mitte. Die grössten dieser Schlangenringe umziehen in weiten Bogen das Stammmark mit seinen Sternringen. Denken wir uns daher ihr Mark in einen schmalen Streifen zusammengezogen, so entsprechen sie ganz den Stücken, aus denen der doppelte peripherische Holzring der *Medullosa stellata* gewöhnlich besteht. Schon Cotta giebt diese „Zerstückelung der äusseren Umgebung in einzelne, für sich bestehende Theile" als eine bezeichnende Eigenthümlichkeit der *M. stellata* an, *Dendrolithen*, S. 65 [1]), und bildet sie Taf. XIII, Fig. 1 ab, wo der doppelte Holzkreis von 5 getrennten Stücken gebildet wird. Vereinigen sich von diesen Stücken zwei oder mehrere mit ihren ursprünglich abgerundeten Rändern, so wird das Innere von wenigeren, ja zuweilen nur von einem doppelten Holzringe umzogen, welcher nur noch an einer Stelle unterbrochen ist, wie Taf. XIV (I), Fig. 2 bei e; ja, wenn auch hier eine Vereinigung der aneinander stossenden Schichten stattfindet, so ist endlich nur noch ein rings geschlossener doppelter Holzring vorhanden. So ist Taf. XIV (I), Fig. 3 bei e nur noch die innere Holzlage unterbrochen; Taf. XV (II), Fig. 7 sind beide rings geschlossen; ähnlich bei den in Göppert, Flora der permischen Formation, Taf. XLI, Fig. 1, 4 und von Cotta in Dendrolithen Taf. XIII, Fig. 4 abgebildeten Stücken. Dass aber, wie schon Cotta gewiss mit Recht vermuthete, „hier diese einzelnen Theile zu zwei geschlossenen Strahlenringen verwachsen" sind, geht ausser der Vergleichung mit den oben angeführten Uebergangsstufen namentlich daraus hervor, dass an jede der beiden Holzlagen auf der von der anderen abgewendeten Seite sich eine Bastschicht anschliesst, so dass der doppelte Holzring nicht nur auf der der Rinde zugewendeten Seite von Bast umgeben ist, sondern ebenso auf der, der Stammmitte zugekehrten Seite. Beide sind auf blossen Querschliffen nur selten so deutlich als Bast zu erkennen, wie bei M. Leuckarti, Taf. XVI (III), Fig. 15 e, obwohl sie als besondere Gewebeschicht fast stets unterschieden werden können. Es sind dies die Zellschichten, deren innere (Göppert, Flora d. permisch. Form., Taf. XLII und XLIII, Fig. 1, Ai) von uns früher als Markkrone, deren äussere (ebenda C) als Theil der Rinde gedeutet worden war.

Bei dieser Auffassung des peripherischen Holzringes erklärt es sich nun ganz einfach, dass derselbe stets gerade aus zwei, durch eine schmale Parenchymschicht getrennten Holzlagen besteht. Von dieser Parenchymschicht ging das Wachsthum der einen Holzlage radial nach innen, der anderen

[1]) Dasselbe führt er zwar S. 59 auch bei dem Geschlechtscharakter von *Medullosa* an, sagt aber S. 65 bei *M. stellata* selbst, er habe es bisher nur bei dieser Art beobachtet, wie überhaupt der Geschlechtscharakter nur auf *M. stellata* wirklich passt.

radial nach aussen. Das letztere scheint zuweilen lange fortgedauert und sich hier eine unverhältnissmässig dicke Holzschicht gebildet zu haben. Sind innerhalb derselben mehrere Absätze, Jahrringen ähnlich, durch dunklere und hellere Farbe unterschieden, wie bei Cotta, Dendrolithen, Taf. XIII, Fig. 2; unsere Taf. XV (II), Fig. 12, weniger deutlich Taf. XV (II), Fig, 7, so ist doch diese Verschiedenheit, wie es scheint, oft nur der Art der Versteinerung zuzuschreiben, und wo sie vielleicht von zeitweise gesteigertem, zeitweise nachlassendem Wachsthum herrührt, scheint sie doch nicht wirklichen Jahrringen ihren Ursprung zu verdanken.

Aber auch die Vergleichung dieser zwei concentrischen, durch eine Paremchymschicht getrennten Holzringe mit den äusserlich allerdings ähnlichen zwei und mehr Holzringen alter Cycadeenstämme lässt sich hier kaum aufrecht erhalten; denn die letzteren wachsen beide von innen nach aussen, während bei *M. stellata* der innere von der beide trennenden Markschicht aus nach innen wächst.

Desto auffallender tritt die Aehnlichkeit unserer fossilen Stämmchen mit denen einiger *Angiospermen* hervor, wenn wir eben nur die Anordnung ihrer Gewebe in's Auge fassen. Es sind dies die Stämme einer Anzahl tropischer Schlingpflanzen aus der Familie der *Sapindaceen*, welche nicht nur ihrer systematischen Stellung nach, also unzweifelhaft auch in der Bildung ihrer Blätter, Blüthen und Früchte, sondern auch nach der Zusammensetzung ihrer Gewebe von den *Medullosen* übrigens selbstverständlich völlig verschieden waren.

So zeigt ein von Schleiden, Grundriss d. wiss. Bot., 2. Aufl., Th. II, S. 161, Fig. 150 [danach copirt Fig. 16 unserer Taf. XVI (III)] abgebildetes Stämmchen einer nicht näher bestimmten Sapindacee um den mittleren Holzkörper gelagert 5 selbstständige Holzringe, welche eine unverkennare Aehnlichkeit mit den noch schmalen Plattenringen von *Medullosa stellata*, Taf. XIV (I), Fig. 3 i", i; Fig. 5 i' von M. Leuckarti und M. Ludwigii haben; noch mehr erinnern die Querschnitte von *Serjania caracassana*, welche Naegeli, Beiträge z. wiss. Bot., Heft 4, Tafel IX abbildet (Taf. IX. Fig. 5 copirt auf unserer Taf. XVI (III), Fig. 17; vgl. die ähnliche Figur in de Bary, Vrgl. Anat. d. Veget. Org. S. 598, Fig 232), an unsere *Medullosen*, am meisten wegen des weiten Ringmarks an M. Leuckarti, noch ähnlicher mögen derselben die Arten von *Serjania* sein, welchen Radlkofer einen „getheilten Holzkörper" zuschreibt, d. h. 5 (selten 6—7) peripherische Holzringe ohne mittleren Hauptring.

Da sich ein ähnlicher Bau bei klimmenden und windenden Pflanzen aus verschiedenen Familien findet, so liegt die Vermuthung nahe, dass wir in den *Medullosen* die Schlingpflanzen unter den *Gymnospermen* vor uns haben.

Ein wesentlicher Unterschied aber macht diesen Schluss schon unsicher. Bei den lebenden Stämmen ist da, wo nicht ausschliesslich peripherische Holzringe vorhanden sind, der innere Ring der stärkste und zugleich der, welcher den äusseren Ringen ihren Ursprung giebt. Gerade umgekehrt ist es bei den fossilen Stämmen. So unvollkommen wir auch bei der ausserordentlichen Unvollständigkeit der spärlichen, bisher gefundenen Bruchstücke über den Verlauf und die Beziehungen der verschiedenen Holzringe zu einander unterrichtet sind, so lassen sich doch zwei Punkte mit Zuversicht behaupten:

Erstens erscheinen die inneren Holzringe als Abzweigungen der äusseren, von deren innerer Platte sie sich zunächst als Falten ablösen; so die Ringe Taf. XVI (III), Fig. 14 d, e, und der Sternring Taf. XIV (I), Fig. 6 b, ausserhalb dessen die innere Schicht des peripherischen Ringes bei a noch eine

tiefe Falte zeigt, welche mit dem Sternring b durch einen auffallend dunkel versteinerten Gewebestreifen verbunden ist; ähnlich Fig. 5 a.

Zweitens lässt eine Vergleichung der oberen mit der unteren Schliffflächе mehrerer Stücke erkennen, dass die mittleren Sternringe nicht nur ihre Lage, sondern auch ihre Zahl in kurzen Abständen verändern, so dass sie den Stamm nicht parallel durchlaufen können, sondern in hin- und her gebogenen Bahnen sich bald vereinigen, bald wieder trennen, und so ein das Innere durchziehendes Netzwerk bilden. An der nur etwa 1 cm. dicken Scheibe von *M. stellata*, Taf. XIV (I), Fig. 2, 3 lassen sich wenige Sternringe der einen Seite auf die der anderen mit Sicherheit zurückführen. Vielleicht ist der Plattenring Fig. 3 i weiter oben in die beiden Sternringe Fig. 2 i getheilt; sicher aber haben fast alle ihre Stellung gegen einander und gegen den peripherischen Holzkreis erheblich geändert. Ebenso ist an der oberen Querfläche des nur 15—18 mm hohen Stammstücks Taf. XIV (I), Fig. 5, 6 nur der Plattenring i" durchgehend; der Sternring b Fig. 6, offenbar mit der Falte a des peripherischen Ringes in Beziehung stehend, entspricht wohl dem Sternring b, Fig. 5, der hier mit dem Ringe i, Fig. 6, verschmilzt; der Fig. 6 ganz fehlende Ring a, Fig. 5, scheint sich eben erst aus der peripherischen Holzlage loszulösen. Bei der nur 1 cm hohen Platte von *M. Ludwigii*, Taf. XVII (IV), Fig. 18, endlich zeigt der Längsschliff der einen Seite in der That mehrfache Spaltungen oder Wiedervereinigungen von Sternringen.

Dieser von der der Axe parallelen Richtung fortwährend ablenkende Verlauf der Holzringe deutet auf nicht lang gestreckte Stengelglieder hin, und die gedrängt stehenden Blattnarben der *M. Ludwigii* beweisen, dass wenigstens diese Art ganz kurze Stengelglieder, also nicht den Wuchs von Schlingpflanzen gehabt habe.

Immerhin bleibt das unzweifelhafte Vorkommen von Holzkörpern, welche in eine Anzahl getrennter Holzringe aufgelöst sind, bei lebenden Pflanzen von hohem Werth für die von uns versuchte Deutung des inneren Baues der Gattung Medullosa. Ist diese, wie wir glauben richtig, so können die Medulloseae nicht, wie Renault in seiner ausgezeichneten Schrift: „Structure comparée de qu. tiges de la flore carbonifère" annimmt, in die Gruppe Cycadoxyleen der Diploxyleen gebracht werden, sondern müssen als eigene Gruppe neben diese gestellt werden.

Wir stellen danach folgenden Charakter für diese letztere auf.

Medulloseae. Göppert et Stenzel.

Trunci arborei, e medulla ampla parenchymatosa et annulis lignosis tum per medullam sparsis, tum in annulum duplicem periphericum plus minus confluentibus. Annuli e cellulis lignosis radiatim dispositis absque vasis, et e radiis medullaribus compositi. Cortex plerumque obsoletus, rarissime conservatus stigmatibus rhomboideis spiraliter dispositis insignitus.

Medullosa. Cotta em.

hat als bis jetzt einzige Gattung den Charakter der Gruppe Medulloseae. Adolph Brongniart bemerkt zwar in seinem 1849 erschienenem „Tableau des genres des végétaux fossiles", dass man den Gattungsnamen Medullosa schwerlich werde beibehalten können, da er ein Adjectivum sei. Dies scheint uns jedoch eine allzugrosse Rücksicht auf grammatische Correctheit gegenüber dem allgemein anerkannten Bedürfniss, die

ohnehin schon drückende Masse der Synonyme nicht ohne dringende Noth noch mehr anwachsen zu lassen. Schlagen wir irgend wo „Endlicher's genera plantarum" auf. Genus 1835: Tristicha; 1837: Halophila; 1838: Casuarina; oder 1658: Thalassia; 1660; Posidonia, was sind alle diese, was die Copaifera, Indigofera u. s. w. Anderes, als zu Substantiven erhobene Adjectiva? Wird man allen Ernstes diese nach Hunderten zählenden Gattungsnamen durch andere ersetzen wollen?

Dagegen war Brongniart unstreitig berechtigt, für *Medullosa elegans*, welche er von den übrigen Arten der Gattung trennen wollte, den neuen Gattungsnamen Myeloxylon aufzustellen. Wir können ihm nämlich nicht darin beistimmen, dass *Medullosa elegans* von Cotta als der Typus der Gattung angesehen worden sei, denn sowohl der „Geschlechtscharakter" (Dendrolithen S. 59), wie die beigefügten Bemerkungen passen vollständig nur auf *Medullosa stellata*, welche daher den Gattungsnamen Medullosa behalten muss, wie neuerdings auch Renault (Cours de Botanique fossile, Paris 1881, S. 76) anerkannt hat. Cotta sagt (Dendrol. S. 61) selbst, dass er bei *M. elegans* nur an einem einzigen Exemplare beide „strahlige Ringe", welche als ein Hauptmerkmal für Medullosa angeführt sind, gefunden habe und, wie die dazu gehörige Abbildung zeigt, auch an diesem Exemplare nur ein kleines Bruchstück eines äusseren Ringes.

Jedoch hat Brongniart seinen Vorsatz einer späteren Bearbeitung der Gattung Myeloxylon nicht ausgeführt; er hat sich auf die lediglich negative Angabe beschränkt, dass verkieselte Stämme von Autun, welche mit *Medullosa elegans* mindestens sehr nahe verwandt seien, nichts mit den Cycadeen gemein haben, und dass der Bau der äusseren Zone in keiner Weise den Bau der Holzzone der wahren Dicotyledonen habe. Seine Bemerkungen geben nicht den geringsten Anhalt zu einem Urtheil darüber, in was das Charakteristische der von ihm nur dem Namen nach aufgestellten Gattung Myeloxylon bestehe.

Es war daher vollständig berechtigt, wenn in Göppert's 1865 erschienener „Flora der permischen Formation" (S. 218) der von der Gattung *Medullosa Cotta* getrennten *M. elegans* ein eigener Gattungsname, Stenzelia, beigelegt wurde. Wir können uns hierfür ausdrücklich auf den 46. Artikel der „Lois de la nomenclature botanique" par A. de Candolle, Paris 1867, p. 52, berufen. Ganz unzulässig ist dagegen die Einführung des Namens Myelopteris für dieselbe Gattung durch B. Renault in seinen erst 1875 erschienenen „Etudes sur le genre Myelopteris" (p. 7). Wenn schon Renault, wie wir gezeigt zu haben glauben, mit Unrecht dem Brongniart'schen Namen Myeloxylon das Prioritätsrecht vor dem Namen Stenzelia einräumt, welcher mit vollständiger Diagnose, über deren Bedeutung die nachfolgende ausführliche Beschreibung keinen Zweifel lässt, 1865 veröffentlicht worden ist, so ist es gegen alle Regeln der Nomenclatur, wenn er zehn Jahre später für dieselbe Gattung einen neuen Namen aufstellt. Er stützt sich darauf, dass er mit dem seiner Meinung nach ältesten berechtigten Namen Myeloxylon nur ein léger changement dans la terminaison vorgenommen habe. Aber wenn die Vertauschung von -xylon mit -pteris ein léger changement ist, was würde dann noch als ein changement important zu bezeichnen sein? Und welcher Botaniker oder Sprachforscher wird die Vertauschung zweier so grundverschiedener Worte überhaupt als ein changement de terminaison gelten lassen? Der Name Myelopteris ist ein neugebildeter und muss dem zehn Jahre älteren Namen Stenzelia nachstehen, welcher noch dazu nichts für oder gegen die Richtigkeit der älteren oder neueren Deutung dieser merkwürdigen Fossilien aussagt. Die Gattung enthält jetzt zwei Arten *Stenzelia elegans*, Göpp. (mit *β* radiata B. R.) und *St. Landriotii* (Myelopteris Landriotii B. R.).

1. **M. stellata.** Cotta.

Trunci parenchyma complures ligni annulos, medullam parcam cingentes includens strato lignoso peripherico duplici cinctum.

Cotta, Dendrol. p. 65 f. — Taf. XIII., Fig. 1—6.

Göppert, Flora der permischen Formation, S. 209 ff. — Taf. XL, Fig. 2—5; Taf. XLI, Fig. 1—8; Taf. XLII, XLIII, Fig. 1, 2; Taf. LXIII, Fig. 1.

Wir können nicht umhin, bei der Seltenheit des Fossils noch einige Abbildungen, meistens in natürlicher Grösse, zu liefern, welche wenigstens zur Vervollständigung des Formenkreises dienen können und in solcher Fülle selten wieder vorliegen werden. Bei allen fehlt jedoch die Rinde, welche sie, wie schon erwähnt, durch die von jeher die Beschaffenheit derselben ignorirende Sammlungsart verloren hat.

α. M. stellata solemnis, Taf. XIV (I), Fig. 1 (vergl. Göpp. Flora d. permischen Form. Taf. LXIII, Fig. 1), Taf. XV (II), Fig 8.

Der Holzcylinder 4—10 cm dick, mit doppeltem Holzkreise; Markcylinder 4—8 cm mit 0,5—1 cm breiten Sternringen.

Cotta, Dendrol. Taf. XIII, Fig. 1, 3—6.

Göppert, Fl. d. permischen Form. 1865 Taf. XL, Fig. 2—5, Taf. XLI, Fig. 1, 2, 4.

β. M. stellata major, Taf. XV (II), Fig. 9, 10.

Holzcylinder 4—10 cm im Durchmesser, Markcylinder 4—6 cm; die grossen Sternringe dicht gedrängt.

Göppert, Fl. der permischen Form., Taf. XLI, Fig. 3,7.

Leuckart'sche Sammlung N. 115, Bruchstück mit dem grössten Theil des Markcylinders.

γ. M. stellata minuta, Taf. XIV (I), Fig. 2, 3, Taf. XV (II), Fig. 7.

Holzcylinder 5 cm im mittleren Durchmesser, der Markcylinder 2—4 cm, mit vielen Sternringen von ausnehmend geringer Grösse, welche weit von einander entfernt stehen.

Das Original von Fig. 2, 3 in meiner Sammlung ist eine Scheibe, von welcher Fig. 2 die eine, vermuthlich obere Schliffffläche, Fig. 3 die untere der leichteren Vergleichung wegen im Spiegelbilde darstellt. a, a′ ist die äussere, nur unvollständig erhaltene, peripherische Holzschicht; b das Ringmark des peripherischen Plattenringes, welcher bei e noch unterbrochen ist; c die innere peripherische Holzschicht; d, d′ die nach innen gewendete Bastschicht; i Fig. 2 innere Sternringe, welche wohl aus dem Plattenring i Fig. 3 entstanden sind. Eine Mittelbildung zwischen Sternring, Fig. 3 i′ und Plattenring ist 3 i″. Vrgl. oben S. 116 (6).

δ M. stellata intermedia. Taf. XIV (I), Fig. 4—6.

Holzcylinder 4,5 cm, Markcylinder 3 cm im Durchmesser; der letztere im Umfange fast frei von Holzringen, im Inneren wenige Stern- und Plattenringe.

Das Original N. 105 in der Sammlung des Herrn Leuckart, Fig. 4 zeigt die angeschliffene und polirte Schliffffläche, wahrscheinlich die untere, photographisch vergrössert; Fig. 6 dieselbe in nat. Gr., Fig. 5 ebenso die vermuthlich obere Fläche, nach der unebenen Bruchfläche skizzirt.

Von der peripherischen Holzmasse ist nur der grösste Theil der inneren Schicht mit ihrer nach innen gerichteten Bastlage erhalten, hier und da noch das Ringmark der peripherischen Schichten. Die

innere Holzlage zeigt bei a Fig. 5 u. 6 Einfaltungen, welche offenbar in Beziehung zu den aus ihr aus- oder in sie eintretenden Sternringen a Fig. 5, b Fig. 6 stehen. Vergleiche oben Seite 118 (8), 119 (9). Innerhalb des peripherischen Holzringes liegt zunächst eine auffallend breite Zone Markgewebe ohne Holzringe, in deren bei auffallendem Lichte nicht recht deutlichen Zellgewebe ziemlich regelmässig vertheilte kleine Ringe oder Punkte wahrgenommen werden, deren hellere Umgebungen oft durch dunklere Schattenstreifen einigermassen gegen einander abgegrenzt werden. Einzelne ähnliche Stellen finden sich auch weiter nach innen zwischen den Sternringen, so dass sie jedenfalls keine ausschliessliche Eigenthümlichkeit der äusseren Zone des Stammmarks sind. Ob sie aber einer ursprünglichen Eigenheit des Markgewebes oder vielleicht nur der Art der Versteinung ihren Ursprung verdanken, muss noch unentschieden bleiben. Die im Innern des Stammmarks in auffallend geringer Zahl vorhandenen Holzringe sind zum Theil Sternringe, aber in fast ebenso grosser Zahl Uebergänge von diesen in Plattenringe oder Plattenringe selbst, ein ebenfalls ungewöhnlicher Umstand, durch welchen das Stück an *M. Ludwigii* erinnert, so verschieden es sonst von dieser ausgezeichneten Art ist.

ε. M. stellata interrupta. Taf. XV (II), Fig. 11.

Holzcylinder 5,5—6 cm, Markcylinder gegen 4 cm im Durchmesser (n. d. Photographie); der doppelte peripherische Holzring, aus mehreren ganz getrennten hin und her gebogenen Stücken bestehend. Im Innern gewöhnliche Sternringe.

Das Original in der Sammlung des Herrn Leuckart, N. 119, ist freilich ein nur sehr unvollständiges Bruchstück; doch möchte die auffallende Theilung des mehrfach ganz unterbrochenen peripherischen Holzrings in zum Theil ziemlich weit getrennte und auffallend verbogene (a′) Stücke schwerlich nur auf äusseren Druck bei der Verkieselung zurückzuführen sein. Die Sternringe (b) im Inneren gleichen an Grösse und Vertheilung denen der 1. Form *M. st. solemnis.*

ζ. M. stellata recurrens. Taf. XV (II), Fig. 12.

Holzcylinder länglich-rund, 4,5 und 8 cm im Durchmesser, die äussere Schicht aus 3—4 durch dunklere Streifen getrennten concentrischen Lagen bestehend; Markcylinder nur 1 und 2,5 cm mit wenigen Sternringen.

Cotta, Dendrolithen, Taf. XIII, Fig. 2; Göppert, Flora d. permischen Form. Taf. XLI, Fig. 6 (zeigt die Sternringe nicht).

Das einzige uns bekannte Stück aus der Cotta'schen Sammlung, jetzt im K. mineralogischen Museum zu Berlin. Der auf den ersten Blick völlig räthselhafte Bau dieses Stammes, dessen innerer Holzring (a′) sich an einer Seite nach innen einstülpt und einen mittelständigen Markkörper (m) mit 3 Sternringen in Form einer tiefen Falte (a) umzieht, lässt sich nach der anfangs entwickelten Auffassung des eigentlichen Stammbaues von Medullosa mit dem der übrigen Formen der *M. stellata* wohl in Einklang bringen. Er verliert dadurch das scheinbar ganz Regelwidrige und wird selbst zu einer nicht gering zu achtenden Stütze jener Auffassung.

Nach dieser wird hier das Stammmark (m) mit 3 Sternringen umzogen von den zwei peripherischen Holzschichten (a, a′), zwischen denen das hier ungewöhnlich breite Ringmark (m′) verläuft.

Dieser Doppelring ist, wie das auch sonst vorkommt, an einer Stelle unterbrochen und hier beiderseits abgerundet, indem die Holzzellreihen und Markstrahlen um die Enden des Ringmarks strahlenförmig angeordnet sind, ähnlich wie wir das Taf. XIV (I), Fig. 2 bei e und an mehreren Stellen von Fig. 1 der Tafel XIII in Cotta's Dendrolithen sehen. Das Eigenartige unseres Stückes besteht dann nur darin, dass die äussere Schicht a' des peripherischen Doppelrings ungewöhnlich lange in die Dicke, also nach aussen fortgewachsen ist und hierbei, sei es nun in Folge ungleichmässigen Wachsthums oder nur ungleichartiger Versteinerung, sich mehrere verschieden gefärbte concentrische Schichten (a", a"') gebildet haben. Dass dieselben nicht Jahrringen entsprechen, beweist, selbst abgesehen von ihrer geringen Zahl und ihrer grossen Dicke, der Umstand, dass die Trennungslinie nicht immer ringsum läuft, sondern zuweilen, wie die Linie b, nur die eine Seite der Holzschicht a' in zwei Lagen theilt. Eine Vergleichung des Originals wird, wie wir hoffen dürfen, diese Deutung bestätigen.

2. **Medullosa Leuckarti,** Göppert & Stenzel. Taf. XVI (III), Fig. 13—15.

Trunci parenchyma complures ligni annulos tum parcam tum mediocrem medullam cingentes includens paucis ligni annulis latis, flexuosis vastam medullam includentibus circumdatum.

Aus dem Rothen-Liegenden von Hilbersdorf bei Chemnitz. Das Original befindet sich in der Sammlung des Herrn Leuckart zu Chemnitz; Bruchstücke auch in der von Göppert.

Das Fig. 13 abgebildete Stück stellt das Bruchstück eines etwa 8 cm. dicken Stammes dar, von welchem an einer Seite (S) etwa der dritte Theil der Länge nach abgeschlagen ist, und der auf der anderen Seite einen starken Ast (A) von etwa 5 cm Durchmesser trägt.

Das nirgends ganz deutliche Grundgewebe ist der Länge nach von einer Anzahl Holzröhren durchzogen, welche auf dem Querschnitte Fig. 14, welcher die polirte untere Fläche von Fig. 13 darstellt, als in sich geschlossene Ringe erscheinen.

Die beiden grössten Holzringe, Fig. 14 A und B, sind in der Art von innen nach aussen plattgedrückt, dass sie als zwei, dem Umfange des Stammes ziemlich gleichlaufende breite Streifen erscheinen, deren Ränder einander unter der Austrittsstelle des Astes ziemlich nahe kommen; ja wenn man die Spuren derselben nach oben und auf dem oberen Querbruche weiter verfolgt, so weit dies die Beschaffenheit der unebenen und splitterigen Bruchfläche gestattet, so scheint es, dass die beiden Ringe über dem Aste zusammenfliessen und so einen gegen zwei Drittel des Markes umziehenden Bogen bilden. Hier wird also der weite Markkörper des Stammes in zwei Dritteln seines Umfanges von zwei in der Richtung von Jahrringen verlaufenden Holzplatten umgeben, welche, von einander durch einen breiten Streifen Markgewebe getrennt, sich beiderseits mit ihren Rändern vereinigen. So kommt es, dass die innere Platte ihre Bastseite der Mitte des Stammes zuwendet, ein auf den ersten Blick höchst sonderbares Verhalten.

Ausser diesen zeigt der Querschnitt noch einen mittelgrossen Holzring, C, vor der Lücke zwischen den beiden peripherischen Ringen A und B, welcher sich wohl von ihnen losgetrennt hat, um in den Ast einzutreten. Für diesen sind wohl auch die zwei kleinen Holzringe zu beiden Seiten von C. bestimmt, deren einer, abweichend von allen übrigen ganz flach zusammengedrückt, ein Plattenring ist

Endlich finden wir in dem weiten Raume innerhalb der breiten peripherischen Holzringe mehrere kleinere, von denen zwei, d und e, als eben sich ablösende Falten des breiten Ringes B erscheinen, worüber freilich nur ein durch sie geführter Längsschnitt vollkommene Gewissheit geben könnte, den wir leider nicht zu beschaffen vermögen. Indess lässt schon eine aufmerksame Betrachtung des Querschnitts wenig Zweifel darüber. An der Stelle, wo diese Ringe mit dem Ringe B zusammentreffen, sind dessen radiale Zellreihen gestört, z. Th. verbogen, in welchem Falle sie vom Querschnitte schräg, bei d fast der Länge nach, getroffen werden. Dabei lässt sich die fortschreitende Loslösung verfolgen. Der Ring e hängt an der einen Seite mit seiner äusseren Schicht noch ununterbrochen mit B zusammen, obgleich seine Holzzellreihen, und zwar offenbar nicht nur in Folge der Gesteinssprünge, sich von denen des anstossenden Ringes abwenden; an der anderen Seite ist die Scheidung schon ziemlich vollständig. Der Ring d hat sich bereits abgetrennt, ist aber an der Trennungsstelle selbst noch offen und ebenso hat sich die Falte von B noch nicht wieder geschlossen.

Die Falten der grossen peripherischen Holzringe lassen sich demnach wohl als die ersten Stufen zur Bildung selbstständiger kleiner Holzringe betrachten, z. Th. vielleicht auch als die Stellen, an welchen kleinere Holzringe sich an die grösseren anlegen, um dann mit ihnen zu verschmelzen.

Die kleineren Holzringe gehen endlich in die sternförmigen Holzbündel oder Sternringe über, wie wir sie im Stammmark der *Medullosa stellata* finden. Der schon in sich geschlossene Ring f zeigt noch ganz, wie d und e ein grosses Mark; bei f''' ist das Mark schon so klein, dass der Holzkörper ganz das sternförmige Aussehen hat. Aehnlich waren vermuthlich die Holzbündel gebaut, welche bis auf die schmalen Streifen f', f'' weggebrochen sind.

Der Bau der Holzringe ist fast überall vortrefflich erhalten. Schon mit der Lupe erkennt man oft die radialen Reihen der Holzzellen, namentlich wo das Lumen derselben mit weissem oder blassblauem Chalcedon ausgefüllt ist und von den dunkel versteinerten Wandungen stark absticht. Bei allen Holzringen, von den breiten peripherischen bis zu den rundlichen sternförmigen, ist der Bau derselbe. Die Holzzellen, Fig. 15 h, sind in streng radiale Reihen geordnet. Einige solche Reihen, meist nur 1—3, grenzen seitlich an einander und sind dann von den benachbarten durch schmale Markstreifen getrennt, in welchen zellige Structur auf dem Querschliffe nicht sicher zu erkennen und vielleicht überhaupt nicht erhalten ist. Mehrere solcher Gruppen bilden so ein Ganzes, welches beiderseits durch breite Markstreifen begrenzt wird. Diese verbreitern sich nach innen bedeutend, Fig. 15 d, d', indem die durch sie getrennten Gruppen von Holzzellreihen sich nach innen verschmälern und gegen das Mark hin gewissermaassen auskeilen, a, b, c. Die Holzzellen werden hier kleiner und undeutlich, ohne dass, auf dem Querschliffe wenigstens, eine eigentliche Markscheide zu erkennen wäre.

Wo die Holzzellen nicht nur in radialen, sondern auch in tangentialen Reihen liegen, sind sie viereckig, oft quadratisch, nach innen öfter rechteckig, von aussen nach innen zusammengedrückt. Nur in den häufig zwischen die breiten eingeschalteten Reihen ganz schmaler Zellen sind diese stark seitlich zusammengedrückt. Namentlich die letzteren Zellreihen fangen oft erst im äusseren Theile des Holzringes an. Wo dagegen die Holzzellen in benachbarten Reihen abwechseln, haben sie einen sechseckigen Querschnitt, doch auch hier von fast viereckigem Umriss, da die seitlichen Winkel sehr stumpf sind. So gleicht das ganze Gewebe dem eines Nadelholzes mit mässig verdickten Zellen.

Rings umzogen wird jeder Holzring an seiner Aussenfläche, also sowohl auf der dem Stammumfange, wie auf der der Mitte des Stammes zugekehrten Seite von einer schmalen Schicht, welche wohl an einigen Stellen undeutlich ist, aber weder den grossen peripherischen, noch den kleineren inneren Ringen fehlt; bei f', f'', Fig. 14 ist fast nur ein Streifen gerade dieser Lage erhalten. Von dem Gewebe derselben sind deutlich nur die zierlichen Reihen dickwandiger Zellen erhalten, Fig. 15 e, welche wohl als sklerenchymatische Bastzellen betrachtet werden dürfen. Sie bilden auf dem Querschnitt radiale Reihen, welche in der Regel die Reihen der weiten Holzzellen nach aussen fortsetzen, durch breite Streifen anderen, hier nicht deutlich erhaltenen Gewebes getrennt. Meist legen sich 2—3 Reihen dieser Bastzellen zu breiteren Streifen an einander, namentlich im inneren Theile, nach dem Holze zu; weiter nach aussen hört eine oder die andere Reihe auf, so dass die Streifen aussen meist in eine Zelle ausgehen und sie bei schwacher Vergrösserung als schmale, spitzwinkelige Dreiecke erscheinen. Die Wände dieser Zellen sind ausserordentlich stark verdickt, so dass nur ein kleines Lumen oft wie ein dunkler Querstrich übrig bleibt.

Das Innere der einzelnen Ringe, welches man wohl als ihr Mark betrachten darf, ist nicht vollständig erhalten. Nur zahlreiche Gruppen grosser, in sehr verschiedener Zahl eng aneinander gelagerter Zellen mit starken, wenn auch nicht gerade dicken Wänden und rundlich-vieleckigem Umriss sind überall so gelagert, dass sie nur mässige Zwischenräume zwischen sich frei lassen. Leider lässt sich über ihre eigentliche Natur nach dem blossen Querschliff kein Urtheil gewinnen.

Von *Medullosa stellata*, mit welcher der vorliegende Stamm im Bau und in wesentlichen Punkten, selbst in der Anordnung seiner Gewebe übereinstimmt, unterscheidet er sich dadurch, dass nur wenige Holzkörper in seiner Mitte Sternringe sind, während die übrigen ein weites eigenes Mark enthalten; noch ausgezeichneter aber dadurch, dass die peripherischen Holzringe nicht bogenförmig gekrümmte Plattenringe, sondern breitgedrückte Schlangenringe mit weitem Mark und schlangenförmig gebogenem Holzstreifen sind.

Auf der anderen Seite schliesst sich an diese Art die Gattung Colpoxylon Brgt. an, von welcher wir jetzt durch B. Renault (Cours de Botanique fossile p. 77—80; Pl. 11, Fig. 8—10) eine Beschreibung und die Abbildung wenigstens eines kleinen Theiles eines Stammes besitzen. Dieselbe lässt die tief nach innen vordringenden festonartigen Buchten des einfachen Holzcylinders sehr wohl erkennen, zeigt aber leider keine der Stellen, an welchen diese Bogen nach innen mit einander verschmelzen und so mehrere scheinbar selbstständige Holzcylinder bilden, welche sich dann in die der Aeste des Stammes fortsetzen. Man kann nämlich aus der Beschreibung nicht sicher erkennen, ob diese besonderen Holzcylinder aus ursprünglich nach innen offenen Schleifen des einfachen Holzcylinders sich bilden, in welchem Falle der letztere sich hinter ihnen wieder schliessen würde, dann würde die Aehnlichkeit von Colpoxylon mit *Medullosa Leuckarti* wie mit Medullosa überhaupt nur eine geringe sein, oder ob der ganze Holzcylinder sich in solche „Holzcylinder" auflöst, dann würde Colpoxylon der *M. Leuckarti* so nahe stehen, dass es kaum noch als eigene Gattung möchte aufrecht erhalten werden können. Es würde dann am natürlichsten sein, es als *Medullosa aeduensis* in die alte Gattung Medullosa zu bringen und deren Gattungscharakter dem entsprechend zu erweitern.

In jedem Falle unterscheidet sich Colpoxylon von allen Medullosen dadurch, dass in dem weiten Mark seines Stammes sehr zahlreiche, aber ganz kleine Gefässbündel zerstreut sind, deren gestreifte

Gefässe ohne Ordnung zusammen stehen, während bei Medullosa im Mark keine solche Gefässbündel stehen, sondern Holzsterne vom Bau des peripherischen Ringes und deren gerade bei *M. Leuckarti* nur eine geringe Zahl vorhanden ist.

3. **Medullosa Ludwigii** Göppert & Leuckart. Taf. XVII (IV), Fig. 18—20.

Trunci parenchyma permultos ligni annulos tum rotundatos tum planocompressos medullam parcam cingentes includens strato lignoso peripherico nullo.

In der Kirgisensteppe nächst Pawlodar nördlich von Semipolatinsk im Alluvium von Herrn Ingenieur Åberg gefunden und von Herrn Director Ludwig in Darmstadt mitgetheilt, dessen an mich gerichtetes Schreiben ich hier folgen lasse, weil dessen Inhalt über den Fund sich näher ausspricht:

Darmstadt, 1. April 1880.

„Die Sibirischen Pflanzenversteinerungen bestanden aus zwei verkieselten Stücken von der Grösse einer der Länge nach zusammen gelegten Mannshand, das eine mit einer rechtwinkeligen Kante etwas kleiner. Sie bestanden zum Theil aus cylindrischen, einerseits zugerundeten Stäben, welche unter sich fest verkittet waren. Ich hatte sie zu Jekatarinburg anschleifen lassen. Ich bemerke dies, weil Dr. Kloos von mir auch noch einige geschliffene Scheiben von Chemnitzer Farn und Medullosen erhalten hat.

Ich verdanke diese beiden sibirischen Pflanzenreste der Güte eines mich nach dem Ural begleitenden schwedischen Ingenieurs, Herrn Åberg, welcher später zu Nischny-Tagilsk beschäftigt war. Dieser hatte sie auf einer Reise von Jekatarinburg nach Semipolatinsk in der Kirgisensteppe nächst Pawlodar, mehrere Poststationen nördlich von Semipolatinsk, im Alluvium gefunden und als Curiositäten aufbewahrt. Später habe ich durch Herrn Popow aus Semipolatinsk Steinkohlen u. a. Mineralien erhalten, welche auf dem linken Ufer des Irtisch zwischen Pawlodar, Sarada, Maukoben u. a. Orten abgebaut worden sind. Diese Steinkohlen liegen in mehreren Lagern auf Schieferthon und sind bedeckt von einer Decke horizontal ausgebreiteten quarzführenden Porphyr's, über welchem hier und da Alluvium ausgebreitet ist. Porphyr und vermeintliches Alluvium können wohl die perm'sche Formation repräsentiren."

Das Original von Fig. 18, 19 befindet sich in der Sammlung des Herrn Leuckart, das von Fig. 20 in meinem Besitze. Zwei Querschnitte sind in den Händen von Geinitz und Schenk. Das erstere ist an seiner Aussenseite von einer durch hellere Kieselmasse versteinerten Rindenschicht umgeben, Fig. 19, welche eine grosse Zahl rundlicher Eindrücke zeigt, welche unstreitig als Blattnarben anzusehen sind. Dieselben stehen dicht gedrängt, in deutlichen, von links nach rechts aufsteigenden Spirallinien, sie sind im Allgemeinen rundlich, zuweilen mit rechts oder links vorgezogenen Ecken, so dass sie sich der quer-rhombischen Form annähern, wie dies bei Cycadeen vorkommt, kleine, oft scharf umschriebene Vertiefungen in ihrer Mitte machen den Eindruck von Narben austretender Gefässbündel.

Ihre Grösse betreffend muss bemerkt werden, dass alle 3 Figuren ziemlich stark photographisch vergrössert sind.

Der innere Bau stimmt trotz des etwas verschiedenen Aussehens bei den beiden, Fig. 18 und Fig. 20 abgebildeten Stücken so wesentlich überein, dass wir denselben nur bei einem der beiden Abschnitte zu verfolgen brauchen.

Das Tafel XVII (IV), Fig. 20 nach einer Photographie abgebildete Stück ist eine 1 cm dicke Platte, welche in Wirklichkeit, wenn man die innere Ecke für die Mitte nimmt, $5^1/_2$ cm im Halbmesser hat und eine auf etwa 10 cm Länge erhaltene Peripherie.

Die Grundmasse ist schwarzer, sehr harter Kiesel, in welchem hier und da, namentlich im inneren Theile, einzelne Sprünge und Lücken mit krystallinischem Quarz vom Aussehen des Bergkrystalls erfüllt sind.

Von derselben heben sich zahlreiche, bald kaum 1 mm, bald bis 4 mm im Durchmesser haltende rundliche, aschgraue oder hellgelblichgraue Flecke ab, von den im Stamm-Mark zerstreuten Sternringen herrührend, welche den Raum bis etwa $1—1^1/_2$ cm vom Rande einnehmen, und zwischen die theils im Innern, mehr noch nach aussen einzelne längliche oder ganz lang gezogene, 2—4 mm breite und bis 12 mm lange Plattenringe gemischt sind.

Der Bau dieser Holzringe stimmt im Allgemeinen mit dem der markständigen Sterne bei *Medullosa stellata* und der inneren sternförmigen Ringe von *M. Leuckarti* überein. Das hier oft verschwindend kleine mittelständige Mark ist von strahlenförmig geordneten Reihen viereckiger, ziemlich dünnwandiger Holzzellen umgeben, zwischen denen nur sparsame Markstrahlen zu liegen scheinen. Von Sklerenchymzellreihen, wie sie sich an den Holzring von *M. Leuckarti* aussen anschliessen [Taf. XVI (III) Fig. 15 e] und auch wohl bei *Medullosa stellata*, ist dagegen hier nirgends etwas zu finden. Es stehen demnach diese Holzringe ihrem anatomischen Baue nach der *Medullosa stellata* weniger nahe, als selbst die sonst so abweichende *M. Leuckarti.*

Die Holzringe laufen übrigens keineswegs senkrecht im Stamme abwärts; dass sie einen sehr unregelmässigen Verlauf haben müssen und, wie es scheint, hin und her gebogen, sich vielfach vereinigen und wieder trennen, geht nicht nur daraus hervor, dass die freilich nur 1 cm hohe angeschliffene Längsfläche alle Holzringe nur auf kurze Strecken schneidet, sondern auch aus der grossen Verschiedenheit ihrer Gestalt, Grösse und Vertheilung auf den beiden, nur 1 cm von einander abstehenden Querflächen des Stückes.

Betrachten wir den $1—1^1/_2$ cm breiten Streifen innerhalb des Randes als Rinde, so bilden fast alle an sie grenzenden Holzringe hier zapfenförmige Fortsätze nach aussen, die Rinde selbst ist von zahlreichen, z. Th. durch hell graugelbe Färbung sehr in's Auge fallenden, horizontalen oder fast horizontalen Streifen durchsetzt, welche bis an den Umfang verlaufen, offenbar um hier in Blätter einzutreten — an Zweige dürfen wir bei der Zugehörigkeit des Stückes zu den Cycadeen wohl nicht denken, höchstens könnte die Frage auftauchen, ob wir hier das unterste Ende eines Stammes mit Wurzelansätzen vor uns haben.

Jedenfalls ist die grosse Zahl der Holzringe, ihre Mannigfaltigkeit in Grösse und Gestalt, ihr Verlauf und anatomischer Bau so ausgezeichnet, dass das Stück einer von *Medullosa stellata* und *M. Leuckarti* weit abstehenden Art angehört.

Beiträge

zur

Pathologie und Morphologie fossiler Stämme.

Von

Dr. H. R. Göppert.

BRESLAU, den 18. October 1880.

Eines besonderen Vorwortes bedarf diese kleine Schrift wohl nicht. Ihr Zweck ist selbstverständlich, ihr Inhalt schnell zu übersehen.

Fast alle Structurverhältnisse der lebenden Gewächse, selbst die zarteren der Blüthen und Fruchtorgane, sind auch bereits in der fossilen Flora beobachtet worden, daher es wohl nicht unangemessen erscheinen dürfte, nun auch ihre pathologischen und morphologischen Verhältnisse in Betracht zu ziehen.

Unter den pathologischen Gebilden der gegenwärtigen Baumwelt tritt keine häufiger auf, als die sogenannte Ueberwallung, jener Vegetationsprocess, durch welchen die Natur vermittelst des Cambium's Wunden oder Verletzungen der Holzgewächse nicht eben zu heilen, sondern nur einzuschliessen sich bestrebt.

Ich will versuchen, die verschiedenen Phasen derselben auch bei Bäumen der vorweltlichen Flora nachzuweisen und daran noch als zweiten Hauptinhalt dieser kleinen Schrift einige morphologische Beobachtungen über das Vorkommen der Spiraltendenz bei ihnen zu knüpfen, sowie die gegenwärtige Stellung der fossilen Flora in Betracht zu ziehen. Getreue Abbildungen dieser Vorkommnisse sollen dem Text zur Erläuterung dienen.

I. Ueberwallung.

Von jetztweltlichen Verhältnissen dieser Art gehe ich natürlich aus, nehme jedoch nur so viel davon auf, als zum Verständniss der fossilen nothwendig erscheint. 1841 habe ich zuerst in meinen Schriften über Ueberwallung der Tannenstöcke davon gehandelt, bin auch später oft darauf zurückgekommen, am ausführlichsten in zwei Werken: „Ueber die Folgen äusserer Verletzungen der Bäume etc., als Beitrag zur Morphologie der Gewächse, mit 56 Holzschnitten und Atlas in 10 Foliotafeln“ und: „Ueber die inneren Vorgänge beim Veredeln der Obstsbäume, mit 8 Tafeln in 8°, 1874 Cassel, bei Theodor Fischer.“ Vergl. auch „A. B. Frank, Krankheiten der Pflanzen 1881, 8°.“ 115 Ueberwallung; ferner N. Müller und G. Krauss neuere Arbeiten. Sämmtliche hierbei stattfindenden Vorgänge bewegen sich hauptsächlich um die Lehre von dem Aufsteigen und Absteigen des Bildungssaftes oder Cambium's unserer Bäume.

Anfänglich erhebt sich der durch die Wurzel aus dem Boden aufgenommene, wegen seiner Armuth an plastischen Stoffen sogenannte rohe Nahrungssaft in den Gefässen und Holzzellen des Stammes

während der ganzen Vegetationszeit in die Höhe und gelangt dann in die Blätter und andere grüne Pflanzentheile. Hier wird er durch die Einwirkung der Verdunstung und der Gasarten oder durch den Transspirations- und Respirations-Process unter dem Einfluss des Lichtes in plastischen oder Bildungssaft (Cambium) umgewandelt. Von den Blättern verbreitet er sich nun mantelförmig über den ganzen Umfang des Stammes und der Aeste, Splint und Holz bildend, und wandert oder steigt dann nicht in Strömen, wie in communicirenden Röhren, sondern durch Diffusion von Zelle zu Zelle, nach Hartig's (1858) Beobachtungen insbesondere in den von ihm entdeckten Siebfaserzellen der Bastschichten bis in die tieferen Stammtheile und Wurzel zurück, nachdem er überall da, wo Neubildungen vor sich gehen sollten, gleichviel, in welcher Richtung, dieselben vermittelt hat. Wir werden sie auch hier in jeder Richtung kennen lernen, zunächst bei der Maserbildung.

a. Maserbildung.

Wenn sich auf der Oberfläche eines Stammes aus sogenannten Adventivknospen eine grössere Anzahl einzelner kleiner Aestchen bilden als sich daselbst ernähren und weiter wachsen können, so sterben sie im Kampf um ihre Existenz allmälig ab, neue Holzlagen legen sich darüber, und so entstehen oft mehrere Fuss grosse halbkugelförmige Knollen, die den Bäumen ein höchst eigenthümliches Aeussere verleihen. Im Querschnitt sieht man dann so viele Holzcentren, als anfänglich Zweige waren, umgeben von lauter kleinen, sich oft schneidenden Kreisen von höchst zierlicher Gestalt, die unter dem Namen Masern zu Kunsttischlereien sehr beliebt sind, und bei Verwendung zu solchen Zwecken durch Kreuz- und Diagonalschnitte eine sehr verschiedene Gestalt erhalten. Wir bezeichnen sie als ächte Maser: Schon in den Pflanzen der Permischen Formation habe ich Formen dieser Art bei dem *Araucarites saxonicus* beobachtet und (Permische Flora Taf. LVI, Fig. 2, 3. 4, S. 255) auch abgebildet; desgleichen bei miocänen Braunkohlenhölzern in Salzhausen bei Giessen, von denen ich auch eine Form unter dem Namen *Cupressinoxylon Protolarix nodosum* beschrieben habe. (Monogr. foss. Conif. Taf. 28, Fig. 1.) Später erlangte ich noch ebendaher ein Exemplar von so ausgezeichneter Schönheit, dass ich nicht umhin kann, es hier auf Tafel XVIII (I) unter Fig. 1 im Durchschnitt in halber natürlicher Grösse abzubilden, welches den eben angeführten Ursprung an zahlreichen, auf einem ziemlich grossen Stamme gebildeten Adventivknospen zur Anschauung bringt. Fig. 1a. Die wellenförmig gebogenen Jahresringe eines Hauptastes,

b. die zahlreichen kleinen runden Holzkreise der in ihrer Entwickelung gehemmten Stämme.

Taf. XIX (II), Fig. 2. Ein Analogon aus der Jetztwelt, eine Eichenmaser. Die Buchstaben a und b haben dieselbe Bedeutung.

Verschieden von dieser von mir als ächte Maser bezeichneten Bildung, wenn auch nur in Form, aber nicht deren Ursprung nach, ist die Knollenmaser oder die Bildung unregelmässiger rundlicher knolliger Auswüchse, welche sich zwar auch auf der Oberfläche der Stämme, aber nicht um kleine Zweige, sondern in Folge unregelmässiger Cambialergüsse zu mannigfaltigeren Formen entwickeln. Anfänglich rundlich, kugelförmig, traubig, länglich, erlangen sie oft eine bedeutende Grösse und bieten auch innerlich die grösste Unregelmässigkeit dar; Jahresringe in mannigfaltigstem Zickzack, Markstrahlen laufen neben und gegen einander, schliessen auch wohl hie und da noch ein Stückchen Rinde ein, wie die Abbildung des Durchschnittes einer jetztweltlichen Knolle zu zeigen bestimmt ist.

Fig. 3. Natürliche Grösse einer Knolle von der Fichte, *Pinus Abies* L. a, b und c. die auf die verschiedenste Weise hin und her gebogenen Jahresringe. Zwischen hie uud da eingeschlossenen Rindenbruchstücke.

Fig. 4. Versteinte Knolle eines versteinten Cupressinoxylon Protolarix a. mit deutlichem Centrum; b. die hin und her gebogenen, aber noch im Zusammenhange stehenden Jahresringe.

Fig. 5. Als Seitenstück eine jetztweltliche Knolle von einer Fichte, a. mit mehrfachem Centrum.

Höchst merkwürdig erscheint Taf. XX (III), Fig. 7 das Bruchstück einer Cupulifere, von einem opalisirten Eichenstamme (Quercus primaeva) aus der Geschiebeformation bei Ratibor in Oberschlesien, welches den wunderlichsten Verlauf der Markstrahlen zeigt, wie ihn ein von allen Seiten einwirkender Druck nur zu bewirken vermochte. Wie und auf welche Weise Druck dergleichen ganz allein hervorzurufen vermag, zeigt ein anderer Cupuliferenstamm, ebenfalls versteinte Quercus aus Galizien.

Taf. XIX (II), Fig. 6. Stamm oder Aststück in natürlicher Grösse von *Quercus primaeva* nur halb erhalten. a. Stelle, an der unfern davon wahrscheinlich der Markcylinder sich befand. b. Die überall von hier aus verlaufenden grossen oder bis an den Rand verlaufenden Markstrahlen. c. Die Seite, von welcher der Druck einwirkt und die gesammten Holz- und Markstrahlen zickzackartig bog, während nach der anderen Seite hin sich dieser Einfluss allmälig verliert, die Markstrahlen anfänglich etwas gebogen, zuletzt ganz gerade parallel verlaufen.

Ich glaube, dass diese ausserordentlichen Biegungen der grossen Markstrahlen in dem festen Gestein doch auch die Aufmerksamkeit der Geologen hinsichtlich der so vielfach ganz wunderbaren Biegungen der geschichteten jüngeren Gebirgsarten, aber auch der älteren, wie des Gneises, verdienen, die mir auch in eminent gebildeten Wellenlinien vorliegen, in allen Fällen aber niemals eine Zerbrechung erkennen lassen. Es geht hieraus meiner Ansicht nach recht schlagend hervor, dass sich diese Biegungen noch vor der erfolgten Erstarrung bei Kiesel oder Kalk, oder bei Hölzern während des Versteinerungsprocesses bei noch vorhandener Biegsamkeit des Gesteins sich nur gebildet haben können, wie auch Gümbel in der neuesten Zeit durch Beobachtungen, wie auch selbst durch Experimente an den gebogenen Schichten verschiedener Gesteine nachgewiesen hat. (Sitzungsberichte der mathem.-physikalischen Klasse der Münchener Akademie der Wissenschaften. 1880. S. 596.)

Sprünge, Spalten, Frostrisse sucht die Natur auf Ueberwallung zu heilen, d. h. eben nur durch Bildung neuer Holz- und Rindenlagen zu schliessen, die sich jedoch nicht regelmässig der anderweitigen Peripherie des Baumes anschliessen, sondern hinsichtlich ihrer Form lediglich durch die Form der Spalte selbst bedingt werden. Rundliche, knollige Form ist als der Haupttypus dieses morphologischen Gebildes anzusehen.

b. Heilung einer Spalte durch Ueberwallung.

Interessant war es mir, auch diese zweite Art der Maserbildung im fossilen Stamme zu beobachten, und zwar an einem recht hervorragenden, nämlich an einem Stamme des

Araucarites saxonicus,*) der seit einigen Jahren auf einem öffentlichen Platze in Chemnitz aufgestellt ist und sich dort auf einer kleinen Erhöhung Fig. 8. aus der Mitte A. von B. 22 einzelnen Stämmen derselben Art erhebt. Unterhalb misst er 2,24 m Umfang, die Höhe beträgt 2,75 m. Auf der gegen Süden gerichteten Seite desselben kommen an verschiedenen Stellen bei a länglich- rundliche, knollige, abgerundete Erhabenheiten vor, die bei a, b zusammenhängend in der Längsrichtung der Hälfte des ganzen Stammes sich erstrecken, als ob sie sich auf einer Spalte, wie vielleicht bei unseren Harzbäumen bei Harzergüssen, gebildet und nach dem Schliessen derselben heraus entwickelt hätten. In unserem Klima entstehen, wie ich oft gesehen habe, dergleichen Spalten aus Frostrissen, wovon natürlich in der Zeit der Permischen Formation bei Stämmen nicht vorkommen konnte.

c. Ueberwallung von Aesten oder Stämmen.

Das Ueberwallen ganzer Ast- und Stammstümpfe bei fossilen Stämmen habe ich früher schon beobachtet und bereits in meiner Preisschrift über lebende und fossile Coniferen auf Tafel 58 einen solchen 6 Zoll dicken Stumpf von 1 Fuss Länge abgebildet, der weit über die Hälfte seiner Höhe bereits mit Holzschichten überzogen, der obere Theil jedoch noch frei davon war. Man erinnert sich hierbei an das sogenannte Ueberwallen der Tannenstöcke. (Das Ueberwallen der Tannenstöcke. Bonn, 1842.) Eine fast vollständige Ueberwallung eines Stockes, der aber selbst fehlt, ist so gut noch erhalten, dass sie ganz gut zu einem Trinkbecher zu gebrauchen wäre, wozu die alten Gricchen dergleichen von lebenden Tannenstöcken auch benutzt haben, sieht man hier von einem in der Braunkohle mittleren Alters sehr verbreiteten Holz, *Cupressinoxylon ponderosum*, aus dem Braunkohlenlager von Grünberg in Schlesien.

Taf. XX (III), Fig. 9. Ueberwallung; a. Spitze, b. Quer verlaufende Ueberwallungsschichten.

Taf. XXI (IV), Fig. 10. Die vorige, aber verkehrt; a. Spitze, b. Unterer Theil, c. Oberer Theil, bei dem man bis tief in das hohle Innere c sieht. $^1/_2$ nat. Gr.

d. Ueberwallung fremder Körper.

Wenn in den Bereich der Cambialschichten in den Holzkörper des Stammes fremde Körper gelangen, so werden sie allmälig eingeschlossen und überwallt. Unmittelbar unter der Oberfläche versteinter Stämme der Permischen Formation finden sich nicht selten ganze Lagen groben Sandes, grössere Steinstücke weniger häufig. Taf. XXI (IV), Fig. 11 habe ich ein Geschiebeholz eines tertiärenPinites abgebildet, in welchem sich unter nicht weniger als 80 Jahresringen eine Anzahl solcher grösserer Stücke von ziemlich ansehnlicher Grösse zu sehen sind. An verschiedenen Stellen liegen unter der Oberfläche längliche Erhöhungen, a, welche, an der Oberfläche abgerieben und von den Holzlagen ziemlich befreit, sich als gelblichweisse, an allen Seiten abgerundete Kieselgeschiebe zu erkennen geben, das grösste bei a, b, fest eingewachsen, sämmtlich von Holzschichten umgeben. Um ihre Lage im Innern zu zeigen, habe

*) Einer der am längsten bekannten und gefeierten in der Permischen Formation Sachsens, besonders um Chemnitz weit verbreiteten versteinten Stämme, den ich bereits 1864 in meiner Permischen Flora näher beschrieben und abgebildet habe und nächstens wieder in seinen vielen typischen Eigenthümlichkeiten schildern werde.

ich Stück 11 bei d. abschleifen lassen, worauf dann Fig. 12. die beiden hier eingeschlossenen Steinchen von Fig. 11 c. und d. deutlich zu Tage kamen. Ein jetztweltlicher Schwarzpappel Stamm mit eingeschlossener oder überwallter eiserner Kette meiner Sammlung diene zur analogen Betrachtung. Fig. 13. a. Kette.

Alle diese hiervon lebenden, wie von fossilen Stämmen geschilderten Vorgänge und die dazu gehörenden Beläge lassen sich mit den jetzt herrschenden Ansichten über Aufsteigen des sogenannten rohen Nahrungssaftes im Holze, Verarbeitung in den Vegetationsorganen und Rückgang durch die Rinde wieder zur Wurzel ganz gut vereinen. Der Baum gehe ja ein, wenn man ihn der Rinde, der eigentlichen Holzerzeugerin, beraube. Bis zum Jahre 1870 habe ich selbst durch Versuche und Beobachtungen diese Ansicht als eine absolut geltende Regel zu stützen gesucht, seit dieser Zeit aber die Ueberzeugung erlangt, dass sie auch Ausnahmen erleidet, die ich hier wohl erwähnen darf, wiewohl es streng genommen das eigentliche Thema des Schriftchens nicht berührt. Das Resultat eines Versuches an einer im nordwestlichen Theile unseres botanischen Gartens befindlichen Linde *(Tilia parvifolia)* führte mich zu dieser Ansicht. Sie gehört zu einem Complex von 4 fast gleichen, wie es scheint, aus einem Stocke entspringenden, aber bis unten herab selbstständigen Stämmen. Sie ist etwa 12 m hoch und 17 cm dick; $1^1/_2$ m über der Erde wurde sie durch einen Ringschnitt ringsum bis auf das Holz entrindet, dann in der Länge von $^1/_6$ m sorgfältig abgeschält, worauf ich die ganze Oberfläche abschabte und so sorgfältig reinigte, dass keine Spur von Cambialschicht mehr zurückblieb. Geschieht dies nicht so genau als möglich, selbst bis auf Entfernung der äussersten oder jüngsten Holzlage, so erfolgt, wie mich frühere Versuche lehrten, dennoch Holz und Rindenbildung. Ich erwartete nun, dass der Baum im nächsten Jahre, wenn auch nicht alsbald eingehen, doch wenigstens einen Versuch, sich zu erhalten, durch von dem obersten Wundrande nach unten gerichtete Entwickelung von Ueberwallungslagen machen würde, um so allmälig den unteren Wundrand des Ringelschnittes zu erreichen, doch geschah dies nur im ersten Jahre durch Bildung einer kleinen Anschwellung und hörte in der Folge im ganzen Umfange des Stammes auf. Daher ist die ihres Rindenschutzes beraubte Oberfläche so ausgetrocknet, dass sich viele Längsrisse bildeten, deren zwei bis drei sich 1—2 Zoll tief in das Innere des Holzstammes erstrecken. Dabei bildet er aber fort und fort eine mächtige Blattkrone.

Von ähnlichem ganz besonderem Interesse ist ein Blutbuchenpfröpfling, den ich Herrn Director W. Roth in Muskau (N. Lausitz) verdanke. Er stammte von einem etwa 40jährigen Exemplar, welches auf eine gemeine Rothbuche *(Fagus sylvatica)* gepfropft und im Sommer 1878 bei einem Gewittersturm an der Veredelungsstelle glatt abgewirbelt worden war. Es zeigte sich, dass die Verwachsung von jeher eine ganz mangelhafte gewesen war und sich überhaupt stets nur auf das Holz beschränkt hatte. Wunderbar erschien es immerhin, dass der Baum trotz dessen einen sehr üppigen Wuchs entwickeln und überhaupt so lange existiren konnte. Vielleicht ist diese eigenthümliche mangelhafte Verwachsung auf eine fehlerhafte Veredelung oder zu späte Lösung des Verbandes zurückzuführen. Ganz ähnliche Exemplare von Ulmen erhielt ich im nämlichen Jahre durch den fürstlichen Hofgärtner Herrn R. Reinecken in Greiz. In beiden Fällen sind die Holzstämme, nicht die Rinde, die alleinigen Vermittler des aufsteigenden und rückkehrenden Saftes gewesen.

Dies erscheint jedenfalls paradox, beweist aber jedenfalls, freilich als Ausnahme von der Regel, dass in diesen speciellen Fällen sowohl die aufsteigende, wie die absteigende Saftbewegung im

Holze vor sich gehen musste. Bereits vor 2 Jahren, am 27. November 1879, in einer Sitzung der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft (s. deren Bericht, Breslau 1880) habe ich darüber gesprochen und diesen Vortrag durch noch zu publicirende Abbildung jüngst in der Versammlung des schlesischen Forstvereins zu Oppeln am 11. Juli 1881 näher erläutert. Die Wege sind oft verschieden, auf welchen die Natur denselben Zweck zu erreichen sucht.

II. Zur Morphologie fossiler Stämme.

Spiraltendenz.

Leopold von Buch scheint nach Alexander Braun (A. Braun, über den schiefen Verlauf der Holzfaser und die dadurch bewirkte Drehung der Stämme) der Erste gewesen zu sein, der auf das Constante und Charakteristische von spiraligen Drehungen bei Bäumen aufmerksam machte. Auch Pyramus de Candolle spricht schon von einer allgemeinen Spiraltendenz im Wachsthum der Pflanzen; Göthe in einer eigenen Abhandlung in der 1831 erschienenen, von Soret besorgten Ausgabe der Metamorphosen der Pflanzen S. 228—239, anknüpfend an frühere Beobachtungen über die Spiraltendenz bei Bäumen (Birken und Kiefern): „Wir mussten annehmen, dass in der gesammten Vegetation eine Spiraltendenz vorwalte, wodurch in Verbindung mit dem verticalen Streben aller Bau, jede Bildung der Pflanzen nach dem Gesetz der Metamorphose vollbracht werde. Die zwei Haupttendenzen also, oder wenn man will, die beiden lebendigen Systeme, wodurch das Pflanzenleben sich wachsend vollendet, sind das Verticalsystem und das Spiralsystem; keines kann von dem andern abgesondert gedacht werden, weil nur eins durch das andere lebendig wirkt.“ Selbst in späterer Zeit, 14 Tage vor seinem Tode, beschäftigte ihn diese frühere Entdeckung, wie aus einem unterm 15. März 1832 an seinen Freund Graf Caspar Sternberg gerichteten Briefe hervorgeht „das Studium der Spiralität lasse ihn nicht los“ u. s. w. Ueberall macht sich die Spiraltendenz geltend, nicht blos in der Gestalt ganzer Pflanzen, wie bei der Spirallinie der Algen, in den Stengeln der Schlingpflanzen krautartigen, wie holzigen Blattknospen der Farne, den Cycasarten, in den Blüthenständen der Asperifolien, in Samenhüllen der Impatiens, den Grannen von Gräsern und Geranien, wie endlich auch Darwin in der allerneusten Zeit durch höchst interessante Experimente gezeigt hat, dass wirklich von der Spitze des sich entwickelnden Würzelchens an alle Pflanzenorgane in einer steten Kreis- oder Schraubenbewegung begriffen sind. Anomale Wachsthumsverhältnisse sind dabei auch betheiligt.

Wenn z. B. Ueberwallungsschichten in einen hohlen Baum sich hinabsenken; wie etwa in das Innere mehr oder minder verfaulter Stöcke, so tritt die Neigung zu spiraliger Tendenz auch hier sehr entschieden hervor. Allgemein, nicht nur bei einzelnen Baumarten, kommt sie uns bei dem Wachsthum unserer Bäume entgegen, wie uns die schönen Beobachtungen von Wichura und Alexander Braun schon vor längerer Zeit gezeigt haben. Die meisten Stämme der Jetztwelt zeigen im Bau ihres Holzstammes eine mehr oder weniger spiralige Drehung, Drehwüchsigkeit, auch Drehsucht von Forstmännern genannt. Man erkennt dies an der Art der Spaltung des Holzes durch das Centrum eines Stammes, welche niemals 2 gleiche Theile, sondern eine rundschiefe Fläche darstellt. Die Fasern des Holzes erscheinen nicht parallel zur Achse, sondern unter einem gewissen Winkel dazu geneigt, welcher der Neigungswinkel genannt wird.

Die Drehung selbst lässt sich entweder nach dem Winkel bestimmen, welchen der Faserverlauf mit dem Horizontalen, oder nach demjenigen, welchen er mit dem Senkrechten bildet. Bei Kiefern kommen

hohe Grade dieser Drehung zuweilen gesellig bei einer grossen Anzahl von Stämmen, oft in ganz kleinen Beständen, wie nach Rossmässler namentlich in Südbayern, und zwar in so hohem Grade vor, dass z. B. Scheite in $1^1/_2$—2 m Höhe schon eine ganze Umdrehung zeigen. Selbst die Samen solcher Kiefern sollen wieder drehwüchsige Pflanzen liefern. Ein 300jähriger Kieferstamm von $1^1/_2$ m Durchmesser unserer morphologischen Sammlung im botanischen Garten würde erst in 3,5 m die genannte Umdrehung wahrnehmen lassen.

Bei fossilen Nadelholz-Stämmen habe ich bereits 1857 eine leichte Drehung des Stammes bei versteinten und entrindeten Hölzern von Araucarites Schrollianus abgebildet, doch eigentlich einen höheren Grad von Drehwüchsigkeit erst in dem Jahre 1879 gefunden bei einem gleichfalls entrindeten *Araucarites saxonicus m.* aus der Permischen Formation von Chemnitz in Sachsen, Taf. XXII (V), Fig. 14, Hälfte der natürlichen Grösse. Der Durchmesser des Stammes beträgt 22,5 cm, der Steigungswinkel 65 Grad, der Drehungswinkel 25 Grad, so dass also schon in der Höhe von 115 cm eine ganze Umdrehung stattgefunden haben musste. Ob hier nicht auch eine ähnliche, sehr abweichende Lagerung der concentrischen Holzkreise oder Jahresringe vorkommt, wie bei Drehkiefern der Jetztwelt, wo sie bald nach der einen, bald nach der anderen Seite hin zusammengehäuft erscheinen, liesse sich vielleicht trotz der sehr zerklüfteten Beschaffenheit des Gesteins noch ermitteln; denn unter allen Araucariten der Palaeozoischen Formation zeigt der *Araucarites saxonicus* noch am häufigsten die Erhaltung der Holzkreise. Nur in Rossmässler's interessantem Werke (der Wald, 1863, p. 288) finde ich übrigens die Abbildung eines Querschnittes einer drehwüchsigen Kiefer ganz genau so, wie ich ihn gleichfalls beobachtete.

Bei Fichten (*Pinus Abies*, L.) kommt die Drehwüchsigkeit sehr selten vor, doch zeigt sie ein 10 m langer und $^1/_4$—$^1/_3$ m dicker Stamm unserer morphologischen Partie und zwar 2 Umdrehungen, je eine in 4 m Höhe.

Nicht immer nimmt an der Drehung der Stämme auch die Rinde Theil oder tritt noch wie bei jetztweltlichen Coniferen in höherem Alter hervor, worüber sich bei unserem fossilen, ganz entrindeten Stamme nicht urtheilen lässt. Nur soviel steht fest, dass auch in dieser Hinsicht die fossilen Stämme fast schon von der ersten Zeit ihres Vorkommens in der vorweltlichen Flora sich ähnlich verhalten und an die gegenwärtige Flora sich eng anschliessen. Die nächstfolgende Beobachtung von im Innern der Pflanzen spiralförmig gebogenen Tracheiden steht zur Zeit jedoch noch isolirt da, was jedoch wohl eben nur als Frage der Zeit zu betrachten ist und nicht lange so isolirt bleiben wird.

Zufällig fand ich sie bei Untersuchung der Structurverhältnisse von *Araucarites saxonicus* in einem Tangentialschnitt dieses auch sonst so merkwürdigen Bürgers der fossilen Florawände. Fig. 15, 16 und 17. Nur zu oft fehlt hier die organische Substanz der Holzzellen oder Tracheiden *), die überdies bei dem Versteinerungsprocess auch nur sehr unvollkommene Abdrücke hinterlassen hat, so dass es recht schwer hält, einen charakteristischen Schliff zu erlangen. Jedoch an der Stelle, wo eine ganze Anzahl spiralförmig gebogener Tracheiden wie in einem Knäuel vereint, Fig. 16 und 17 bei a. vorliegen, ist sie fast vollständig vorhanden, und zwar nicht braun wie sonst, sondern schwarz gefärbt, hie und da zerbrochen, wodurch die Erkennung ihrer Structur erschwert wird. Die Deutlichkeit wird namentlich auch noch durch die Verengerung der gebogenen Tracheiden

*) Ich nehme sehr gern diese von de Bary jüngst angegebene und angewandte Bezeichnung für die getüpfelten prosenchymatösen Holzzellen der Gymnospermen an.

sehr erschwert, da sie nur selten sich einzeln unterscheiden lassen, wie bei Fig. 15; bei Figur 16 liegen sogar drei solcher Hirten- oder Bischofstab vergleichbarer Biegungen über einander. Fig. 16. Ein sehr starker Knäuel, noch nicht recht deutlich zu unterscheiden, obwohl man erkennt, dass sich die Biegung nicht nur auf den Anfang und das Ende, sondern auch auf die Mitte der Tracheide bei c. erstreckt und dabei überall die Tüpfel mit in den hohlen Raum zieht. Dies tritt bei Fig. 17 hervor; a. das gebogene Ende einer Tracheide, b. die Mitte und obere Stelle, wo sie mit der Spitze der ebenfalls gebogenen Endigungen sich berühren, also unzweifelhaft Doppelkrümmungen vorhanden sind. Es finden sich auch hier zwei Biegungen, die sich fast unmittelbar berühren und deren obere ungewöhnlich steil erscheinen.

Die kleinen ovalen, in Kettenreihen befindlichen Hohlräume zeigen die Tüpfelräume an, welche sich bei zwei neben einander liegenden Holzzellen zwischen ihnen befinden und ihre Continuität lässt auf Araucarien-Tüpfelform schliessen, welcher ja auch der Schliff angehört. Bei Fig. 16 d erkennt man auch einen Markstrahl in den über einander stehenden Zellen.

Es entsteht nun die Frage, ob diese spiralige Biegung wohl als eine ursprüngliche organische, oder als eine aus physikalischen Ursachen während des Versteinerungsprocesses entstandene anzusehen ist. Wenn der Zusammenhang zwischen den einzelnen Tracheiden ungestört und durch keine structurlosen Zwischenräume unterbrochen wäre, wie auch die Höhe der Biegungen sich von Zelle zu Zelle allmälig ausglichen, so könnte man sich für die erste Ansicht entscheiden, es ist aber oberhalb und auch unterhalb einer jeden bogenförmigen Krümmung ein structurloser, in den Abbildungen bei Fig 15 und Fig. 16 mit e bezeichneter Zwischenraum vorhanden, der höchst wahrscheinlich erst entstanden ist, nachdem sich die spiralige Biegung der mit Feuchtigkeit erfüllten und in Versteinung begriffenen Zelle vollzogen hatte und somit den Raum bezeichnet, den die Holzzelle früher in ihrer Normalstellung vor ihrer Spiralfaltung einnahm. Eine solche spiralförmige Contraction lässt sich freilich aber nur bei vorhandener Trockenheit voraussetzen, die wir eben bei diesem ganzen Vorgange durchaus nicht erwarten dürfen. Gern gestehe ich, vorläufig wenigstens, die Frage nicht entscheiden zu können, ob diese Bildung als eine primäre in dem noch lebenden gesunden Holze, oder als eine secundäre, während des Versteinerungsprocesses entstandene, anzusehen ist.

Wie sich übrigens diese Biegungen im Querschnitt ausnehmen möchten, habe ich nicht ermitteln können, da die von demselben Stück, aber wohl nicht exact von derselben Stelle entnommene Schliffe davon nichts bemerken liessen.

In jetztweltlichen Stämmen ist mir eine solche Bildung wie gesagt noch nie vorgekommen, möchte aber die jetzt schon oft beobachtetete wellenförmige Einbiegung oder Einfaltung der Zellenwandung für etwas ähnliches ansehen. Meyen, Anton Krocker, Theodor Hartig, haben sie zuerst angegeben, später auch Ferdinand Cohn, Magnus u. A. Ich fand sie 1848 bei *Araucaria Cunninghami*. G. Kraus, dem die früheren diesfallsigen Beobachtungen nicht bekannt waren, meinte, dass sie als ein Product meiner stumpfen Messer anzusehen seien, gegen welche Behauptung ich natürlich selbstverständlich protestire. Ich füge einen Querschnitt von *Araucaria Cunninghami*, Fig. 18, bei, in dem die wellenförmige Einfaltung ausserordentlich deutlich vorkommt; a. die Tracheiden oder Holzzellen des Sommers; b. die engeren Holzzellen; c. Hohlräume der Tüpfel der radialen Seite der Tracheiden; d. der Tangentialseite; e. ausgetüllte Interullulargänge; f. Einfaltung der Wandung der Tracheiden; g. ein Markstrahl; aa. die wellenförmige Einfaltung in verschiedenen Graden.

Vorläufig wenigstens hätten wir diese spiraligen Biegungen der Tracheiden als eine in der Jetztwelt noch nicht beobachtete, also der Flora der Vorwelt zur Zeit noch eigenthümliche anzusehen, deren ursächliche Momente noch nicht recht klar erscheinen. Es ist dies aber auch der einzige, mir wenigstens bekannte Fall eines von dem gesammten anatomischen Typus jetztweltlicher Gewächse abweichenden Vorkommens, dem ich auch immerhin nach obiger Erörterung der ursächlichen Momente nur eine untergeordnete, keine principielle, zu irgend einem wesentlichen Unterschiede berechtigende, Bedeutung beilegen kann. Am wenigsten wäre diese Anomalie, denn als solche darf ich sie nur betrachten, im Stande, den grossartigen, nach allen Richtungen hin bisher bestätigten Satz von der Uebereinstimmung der allgemeinen Bildungsgesetze, welche der gesammten Pflanzenwelt in ihrer ganzen Organisation zu Grunde liegen, irgendwie zu beeinträchtigen, wie denn ja auch die ganze vorliegende Abhandlung mit ihren anderweitigen Resultaten nur bestimmt ist, diesem freilich nicht gut anfechtbaren Satze neue Stützen zu verleihen. Es erscheint aber vielleicht wohl nöthig, hierauf zurückzukommen, da man sich gegenwärtig gefällt, die Bedeutung der fossilen Flora wegen ihrer angeblichen Insufficienz die jetzt herrschenden Descendenzlehre zu stützen, bemüht in den Schatten zu stellen. Bereits vor geraumer Zeit, im Jahre 1864, habe ich versucht solchen Ansichten entgegen zu treten (über die Darwin'sche Transmutationslehre in Beziehung auf fossile Pflanzen, Leonh. und Geinitz. N. Journ. 1864, S. 296. Ebenso in meiner Permischen Flora. p. O. 380 u. f.). besonders aber erst jüngst (im botanischen Centralblatt V.—VI. Bd. von Uhlworm 1881. Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten und über die Descendenzlehre). Ich strebte darin nachzuweisen, dass die fossilen Pflanzen im Allgemeinen sowohl hinsichtlich ihrer äusseren Erscheinung wie auch nach ihrem ganzen inneren Bau, nach Beschaffenheit ihrer Zellen und Gefässe mit denen der Gegenwart entschieden typische Uebereinstimmung, ja oft noch eine höhere Organisation als diese durch Besitz von Merkmalen sich auszeichnen, welche später oder auch sogar zuweilen gleichzeitig in ihrer Gesammtheit einzelne Gattungen, selbst Familien bilden. Dergleichen Organismen habe ich jüngst mit dem Namen der combinirten bezeichnet, insofern sie eben ganze Familien, die später gesondert vorkommen, in sich vereinen, wie aus dem oberen Devon Calamosyrinx Unger, welche die Structur der Equiseten mit der der Monocotyledonen repräsentirt, Calamopteris an die Farn, Calamopitys an die Coniferen erinnert. Ferner aus der Kohlenperiode die Cordaiditen mit araucarienartigem Holzstamm, salisburienartigen Früchten und palmenähnlichen, jedenfalls doch monokotyledonenartigen Blättern, die Medulloseen, eine neue, von uns aufgestellte Gruppe der Cycadeen mit Coniferenbau im Innern, Cycadeen im Aeusseren, und endlich die Sigillarien mit Merkmalen von allen Hauptordnungen der Gewächse, der kryptogamischen Gefässpflanzen, ebenso der Gymnospermen, Mono- und Dicotyledonen.

Alle diese höchst merkwürdigen Hauptzierden der ersten Landfloren erblühen nur in der paläozoischen Periode, erlöschen mit dieser und machen einfacheren Platz, die aber zum Theil in dieser Gestalt auch schon vorhanden waren, wie z. B. neben baumartigen Selaginen oder den Lepidodendren auch schon der krautartigen Selaginellen in ihrem zierlichen Bau existirten, neben den Cordaitiden die Araucariten. Insofern wir nun gewohnt sind, diejenigen Organismen als vollkommne anzusehen, welche mit der grössten Zahl von Organen versehen sind, und andere niedriger stellen, welche dergleichen mehr oder weniger entbehren, so können alle diese einer der ältesten Landflora angehörenden am Ende derselben erlöschenden Gattungen nicht als Entwickelungsstufen der späteren Floren angesehen werden, wie denn auch der Boden fehlt, auf dem eine solche ältere Entwickelung als Vorstufe hätte stattfinden können. Nur Graphit und

der älteste Thonschiefer (der sogenannte Cambrische) bleiben noch übrig, welcher letztere neuerdings beiläufig bemerkt wieder von Ostindien her als die Fundstätte der Diamanten angegeben worden ist, an dessen Bildung auf nassem Wege ich überhaupt nicht zweifle und meine es 1864 schon bewiesen zu haben. Jene vollkommeneren organisirten, eben erwähnten Bürger der ältesten Landflora, die combinirten Organismen füllen die grosse Lücke aus, welche jetzt zwischen den kryptogamischen Gefässpflanzen und den Gymnospermen vorhanden ist, erlöschen aber schon wie gesagt gegen Ende der paläozoischen Periode, wie denn überhaupt der schöpferische Trieb zu absoluten Neubildungen nur noch bis in die Trias hinein reicht, von wo an sich die gesammte spätere Vegetation nur noch in den Typen der Gegenwart bewegt und wenigstens im Pflanzenreich die Nothwendigkeit, selbst auch nur eine neue Gattung zu bilden, kaum an uns herantritt. Ausserordentlich deutlich zeigt dies aus statistischen Vergleichungen der einzelnen Formationen, aus denen sich Folgendes ergiebt. In dem grossartigen Rahmen vom Anfange der Vegetation bis zur Kreide erblicken wir überhaupt etwa nur 9—10 zu Zellen- und Gefäss-Kryptogamen, Monocotyledonen und Gymnospermen gehörende Familien, jedoch mit wechselnder Zahl von Gattungen und Arten, am mannigfaltigsten in dem Carbon, welche die Gebiete jener Flora ausmachen. Diese Einförmigkeit verliert sich erst in der Kreide, in deren mittleren Lagen auch urplötzlich ohne Vorstufen die Dicotyledonen zum Vorschein kommen und von da in immer steigender Progression bis in das Miocän der Tertiärformation mit in etwa 112 Familien vertheilten 480 bis 490 Gattungen und mindestens 2000 Arten ihr Maximum erlangen. Ein äusserst buntes Gemisch von mit unserer Vegetation aller Zonen und Regionen verwandter, ja sogar identischer scheinender Arten, von denen eine nicht geringe Zahl von Tertiärpflanzen unter andern zum Beweise für Unveränderlichkeit von Artentypen, in unsere jetzige Flora übergegangen ist. Für alle diese Arten, also etwa 2000 Tertiär- und 500 Kreidepflanzen, deren Zahl sich gewiss bald ausserordentlich vermehren wird, ist der phylogenetische Zusammenhang bis zu ihren Urformen noch zu erforschen, über die Kreide hinaus für ihre dicotyledone Flora noch Alles, abgesehen von den paläozoischen von Culm bis Perm erst zu ermitteln, wie uns die Monotonie aller darauf folgenden älteren Floren entschieden zeigt. Ungefähr 6000 Arten zählt jetzt die fossile Flora und bildet in Verein mit ihrer so reichen, in dem kurzen Zeitraume von kaum 60 Jahren erwachsenen Literatur wohl einen Factor, den man nicht nur wie bisher nach dieser Richtung hin unbeachtet lassen darf.

Uebrigens stehe ich mit diesen Ansichten nicht mehr so isolirt wie einst im Jahre 1864, wo ich sie, wie schon erwähnt, zuerst veröffentlichte. Aeltere Forscher wie Agassiz, E. Forbes und Falconer, spätere wie Murchison, Sedgwick, Barrande, Pictet, Reuss, Carruther, Grand d'Eury, Wiegand, Pfaff, Lorinser, O. Heer stimmen mit mir darin überein, dass neue Arten zu allen Perioden unausgesetzt entstanden sind und ohne nachweisbare Uebergänge oder Veränderungen selbst bei längster geognostischer Dauer durch mehrere Formationen hindurch lebten, wie auch wieder erloschen; Thiere sich ähnlich verhalten, dass bei Thieren wie bei Pflanzen in den verschiedenen Weltaltern eine gesetzmässig fortschreitende Entwickelung von den niedrigeren einfach gebauter hoher organisirter Wesen wahrzunehmen sei, welche mit den Menschen ihren Abschluss fanden, dann aber überhaupt keine neue Arten mehr entstanden seien.

Literarische Arbeiten des Verfassers.

I. Botanik.

A. Lebende Flora.

(* bedeutet eine selbstständige Schrift.)

1. Anatomie, Physiologie und Morphiologie der Pflanzen.

* Nonnulla de plantarum nutritione. Diss. inaug. Berol. d. XI. Jan. 1825. 8°. (32 S.) Promotor: H. F. Link, † 1859. Opponenten: Stud. Medic. Brandt, K. Russ. Geh. wirkl. Staatsrath in Petersburg, W. Gruse, Prof. in Königsberg, † 1870; Ratzeburg, Geh. Regier.-Rath und Prof., Neustadt-Eberswalde und Berlin, † 1871.

* De acidi hydrocyanici vi in plantas commentatio. Vratisl. 1827. 8°. (58 S.)

Ueber Einwirkung des Quecksilbers auf die Vegetation; in R. Brandes Archiv des Norddeutschen Apotheker-Vereins 1828. XXV. Bd. S. 22—28.

Ueber die Reizbarkeit der Staubfäden der Berberis vulgaris; in der Linnaea Juli 1828.

Ueber die Einwirkung der Blausäure und des Camphers auf die Pflanzen; in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, XIV. Bd. (der ganzen Folge XC.).

Ueber Einwirkung des Moschus auf die Vegetation. Zeitschrift für Physiologie von Treviranus und Tiedemann. 1829. 2. Heft S. 269—274.

Ueber den unmittelbaren Uebergang von dem thierischen Körper schädlichen Stoffen in die Organisation der Pflanzen, unbeschadet der Existenz derselben; Poggendorff's Annalen XV. Bd. (der ganzen Folge XCI.) S. 487—493.

* Ueber die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen, deren Gefrieren und die Schutzmittel gegen dasselbe. Breslau 1830. 8°. 270 S. mit Tabellen.

Ueber die Erhaltung der Vegetabilien im Winter unter Einfluss niederer Temperatur, Verhandl. des Berliner Gartenbau-Vereins. 8. Bd. 1. Heft 1831. S. 175.

Ueber das Keimen der Pflanzen auf Quecksilber. Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preuss. Staaten, 15. Lief. 7. Bd. 2. Heft. Berlin 1831. S. 204.

Ueber die Zahl der Blüthentheile bei Chrysosplenium alternifolium. Flora oder botan. Zeitung in Regensburg, 1831.

* Ueber Wärme-Entwickelung in den lebenden Pflanzen. Ein Vortrag, gehalten zu Wien am 18. September 1832 in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Wien, bei Gerold, 1832. 8°. 26 S.

Versuche über die fragliche Einwirkung des Lichtes auf das Keimen und das Verhältniss der Feuchtigkeit bei demselben. Sitzung der botanischen Section zu Wien am 21. September 1832. Isis 1833. Heft 4, 5, 6, S. 405—408.

Versuche über die Einwirkung des Chlors, Jod, Brom, der Säuren und Alkalien für das Keimen der Samen. Froriep, Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde Nr. 861. März 1834. Nr. 3 des 40. Bandes 6. S.

Ueber die Einwirkung der sogenannten narkotischen Gifte auf die Pflanzen, in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, XIV. Bd. (der ganzen Folge XC.) 1837. S. 252—259.

Metamorphose an Tragopogon orientalis. Verhandlungen der Schles. Gesellschaft im J. 1840. Breslau 1841. S. 102.

Bemerkungen über den anatomischen Bau der Casuarineen, 1841, mit 1. Tafel. Linnaea.

Ueber den Bau der Balanophoren, sowie über das Vorkommen von Wachs in ihnen und in anderen Pflanzen, 1841, mit 3 Tafeln (Nova Acta Acad. Leopold.), nebst Analysen d. Wachs von Poleck; in den Verhandlungen der Schles. Gesellsch. v. J. 1840. Breslau 1841. S. 107.

* De Coniferarum structura anatom. Vratisl. 1841, tab. duab.

Ueber die anatomische Structur einiger Magnoliaceen. Halle 1842. Linnaea (Nachweisung des Gefässmangels bei einer Drymis.)

Ueber die Dichotomie der Farnstämme. 38. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. S. 58, 59.

* Beobachtungen über das sogenannte Ueberwallen der Tannenstöcke für Botaniker und Forstmänner. Henri und Cohen. Bonn 1842. Qu. Mit 6 Taf., 7 B. Text.

Ueber die Ueberwallung der Tannenstöcke, 1846. Botanische Zeitung von Mohl und Schlechtendal 1846.

Beobachtungen über die Wachsthumsverhältnisse der Abietineen, mit 1 Taf. Regensburger Flora 1847, S. 313—317.

* Zur Kenntniss der Balanophoren, insbesondere der Gattung Rhopalocnemis Junghuhn, mit 5 Taf. Qu. Bonn und Breslau 1848. Nova Acta Acad. Leopold. Nebst holländ. Uebersetzung von Oudemanns.

Göppert und Cohn, über die Rotation des Zelleninhalts in der Nitella flexilis, 1849. Botanische Zeitung von Mohl und Schlechtendal. S. 666 bis 673, 681—691, 697—704, 713—719, mit 1 Tafel.

Beobachtungen über das Verhalten der Pflanzenwelt während der Sonnenfinsterniss am 28. Juli 1851. Verhandl. der Schles. Gesellschaft, 1851, S. 50—53.

Versuche mit einer Hyazintenzwiebel. Verhandl. der Schles. Gesellschaft, 1851, S. 49.

Ueber die Existenz eines absteigenden Saftes in unseren einheimischen Bäumen, mit 1 Tafel, 1852. Verhandl. des Schles. Forstvereins vom Jahre 1852.

Ueber die Wachsthumsverhältnisse der Coniferen in besonderer Beziehung zur Gärtnerei, 1854. Mit 2 Taf. Verhandl. des Gartenbau-Vereins in den Königl. Preuss. Staaten. I. 1854.

Beispiel einer merkwürdigen Verbänderung. Verhandl. des Schles. Forstvereins, mit 1 Tafel, 1854.

Ueber das Verhalten einer Mimosa pudica während des Fahrens. 39. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1861, S. 87.

Ueber die Kältegrade, welche die Vegetation überhaupt erträgt. von H. R. Göppert. Botan. Zeit. 1871, 29. Jahrg. Nr. 4 und 5.

Wenn stirbt die durch Frost getödtete Pflanze, zur Zeit des Gefrierens oder im Moment des Aufthauens. Botan. Zeit. 1871, Nr. 24.

Der Decbr. 1875 und die Veget. im botan. Garten. 54. Jahrb. der Schles. Gesellsch., 1876. S. 84—92. Einwirk. d. Kälte f. d. Pfl. Ebendas. 1870, 71, 73, 74, 75 und 76.

Ueber Pflanzenmetamorphose. Ebendas. S. 108.

Ueber Holzgewächse der höchsten Punkte der Erde. Ebendas. S. 153—155.

Widerstandsfähigkeit der Pfl. wärmerer Klimaten gegen Kälte. Ders. Ebendas. 1853.

Ueber die Cypressen des Palastes in Verona mit einer Abbild. in der Natur. v. Carl Müller, 1878.

Göppert, Das Säftesteigen und über Inschriften in Bäumen. 57. Jahrb der Schles. Gesellsch. S. 304. 1879.

* Ueber die Folgen äusserer Verletzungen der Bäume, insbesondere der Eichen und Obstbäume. Ein Beitrag zur Morphologie der Gewächse. 90 S. 8°. mit 56 Holzschnitten und einem Atlas mit 10 lithograph. Taf. in Folio. Breslau, bei Morgenstern, 1874. †).

Ueber bisher ungekannte Vorgänge beim Veredeln der Bäume. 50. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft vom J. 1872, S. 269—272.

* Ueber die inneren Vorgänge beim Veredeln der Obstbäume, mit 8 Taf. in 4°. 41 S. Cassel, bei Theodor Fischer, 1874.

Die niedrige Temperatur und die Gewächse, 1882. Enke in Stuttgart.

†) Originale zu diesen wie zu allen anderen hier in verschiedenen botanischen Abhandlungen beschriebenen Gegenständen befinden sich in den von mir begründeten botanischen Universitäts- und Garten-Museen.

2. Descriptive Botanik.

* Ueber die Schlesischen officinellen Gewächse, 1835. S. 64.
Allgemeine Uebersicht der in Deutschland im Freien ausdauernden Holzgewächse. Verhandlung der Schles. Gesellschaft, Jahrgang 1850, S. 92.
Ueber eine kryptogamische Pflanze in der Weistritz bei Schweidnitz und über die Verbreitung der Kryptogamen überhaupt. 30. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1852. S. 54—58.
* Beiträge zur Kenntniss der Dracaeneen, 1854, mit 3 Tafeln gr. Folio. (Nova Acta Acad. Caes. Leopold.) Vergl. auch 31. Jahresber. der Schles. Gesellschaft 1853.
Ueber die in unseren Gärten cultivirten Ilex-Arten, 1854. nebst 1 Taf. Regel's Zeitschrift für Gärtnerei.
Ueber Agave americana. 33. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1855, S. 30, desgl. 1871.
Ueber Verbreitung der Coniferen in der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung des Riesengebirges, im 41. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft vom J. 1863, S. 86—90.
Ueber essbare und giftige Pilze. Mittheil. des landwirthschaftl. Centralvereins für Schlesien. Heft XII, 1861, 5 S. 8°.
Ueber die Arten und Varietäten der Gattung Citoni. 56. Jahrb. der Schles. Gesellschaft. 8°.
Ueber Amorphophallus-Arten und über den Drachenbaum von Orotava, im 58. Jahrb. der Schles. Gesellschaft. S. 147.

3. Vermischten Inhalts.

Ueber das Vaterland des Kalmus. Flora oder botan. Ztg., 1830, II. S. 473.
Ueber die sogenannten Getreide- und Schwefelregen. Schles. Provinzialblätter, 1831. Januar und Februar. Abermals abgedruckt in der Flora oder botan. Ztg. und in Poggendorff's Annalen, 21. Bd. 1831, S. 550.
Ueber ältere schlesische Pflanzenkunde als Beitrag zur schlesisch. Culturgeschichte. Schles. Provinzialblätter, Septbr. und Octbr. 1832.
Leben und Wirken des Grafen v. Matuschka. Schles. Provinzialblätter, März 1832. Ein Nachtrag hierzu im Aprilheft 1834.
Bemerkungen über das Vorkommen von Pflanzen in heissen Quellen und in ungewöhnlich warmem Boden. Berlin 1837. Wiegman's Zeitschrift. für Zoologie.
Göppert und Gebauer. Ueber die Fixirung mikroskopischer Lichtbilder durch Hydrooxygengas-Mikroskop. Regensburg 1840. (Die ersten Versuche dieser Verwendung.)
Ueber die sogenannte Oderhaut. Verhandl. der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1840. Breslau 1841. S. 108.
Ueber einen unterirdischen, in der Nähe von Breslau entdeckten Wald Verhandlung der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1841. Breslau 1842 S. 81—86.
Chronik der alten Bäume Schlesiens, mit 2 Tafeln in Folio. 1846. Verhandl. des Schles. Forstvereins. (Abbildungen der Pleischwitzer Eiche und Breslauer gr. Pappel.)
Ueber Benutzung der bereits in Fäulniss begriffenen Kartoffeln. Verhandl. der Schles. Gesellschaft v. J. 1845. Breslau 1846. S. 128.
Uebersicht der botan. Sammlungen, insbesondere der Flechtensammlung des Herrn v. Flotow. Verhandl. der Schles. Gesellschaft, 1847.
Ueber einige Hilfsmittel des botanischen Unterrichts, 1847. Flora oder botan. Zeitung. Regensburg.
Ueber ein neues Verfahren, Pflanzen oder deren Theile aufzubewahren. Flora. Regensburg 1849. S. 514—517.
Wachsen Rosen auf Eichen? 31. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft v. J. 1853. S. 277.
Ueber eine ungewöhnliche Entwickelung der Rapswurzeln (in Drainröhren). 31. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1853, S. 107.
Ueber Entstehung, Betrieb und Fortentwickelung der zu Alt-Geltow bei Potsdam belegenen königl. Landesbaumschule, 1853, 20 S.
Abbildung und Beschreibung eines Hasenskelets, durch dessen Rückenmarkröhre ein 12 Jahr altes Lärchenstämmchen gewachsen ist. (Verhandlung des Schles. Forstvereins vom J. 1853.) Mit Abbild.
Ueber die Seefelder in der Grafschaft Glatz und die Torfbildung auf denselben. 32. Jahresber. d. Schles. Gesellschaft, 1854. S. 19.
* Ueber botanische Museen, insbesondere das der Universität Breslau Görlitz, 1856.
Ueber forstbotanische Gärten und Wachsthumsverhältnisse unserer Waldbäume, mit 6 Holzschnitten, im Centralblatt für das gesammte Forstwesen von Hampel. Wien, 1880.
Ueber den Naturselbstdruck, 1857. Flora oder Regensburger botanische Zeitung.
Ueber die naturhistorischen Verhältnisse Schlesiens. Ein Vortrag, gehalten in Gegenwart Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen von Preussen den 8. Febr. 1857. 35. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. S. 34.
Ueber die grosse Eiche zu Pleischwitz. 35. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft v. J. 1857. S. 47.
Ueber den Einfluss der Pflanzen auf felsiger Unterlage. Flora 1860 Nr. 11.
Ueber die Vegetations-Verhältnisse Norwegens. 38. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1860, S. 36—50.
Ueber die ausländischen Hölzer des deutschen Handels. Bonplandia von Seemann X., S. 163 und 40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. S. 56—63. 1862.
Ueber ein Geräusch beim Durchschneiden eines Cycadeen-Zapfens. 40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. 1862, S. 48.
Ueber die Urwälder Deutschlands, insbesondere des Böhmerwaldes. 40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1865.
Ueber das Resonanzbodenholz des Böhmer Urwaldes. 1865.
* Skizzen zur Kenntniss der Urwälder Schlesiens und Böhmens von H. R. Göppert. Mit 9 Tafeln in 4°. 50 S. 4°. Dresden 1868. (Nova Acta Acad. C. C. Leopold.)
Eine botanische Excursion ins Riesengebirge im Juni 1863. 42. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1864, S. 126—140.
Ueber Inschriften in lebenden Bäumen. 42. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1864, S. 42. Desgl. v. J. 1868, S. 96.
* Ueber Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen. Mit 5 Taf. in Qu. 38 S. Oct. Bei Morgenstern. Breslau 1869.
* Ueber Maserbildung und Nachträge zu der vorigen Schrift, 1871. Mit 3 Tafeln.
Ueber den Park von Muskau. Verhandl. der Schles. Gesellschaft, 1869, S. 92—96.
Wachsthumsverfälle der Bäume: der Linde etc. 55. Jahrbericht der Schles. Gesellschaft. S. 118—119, 1877, S. 138.
Ueber Eucalyptus Globulus. Ebendas. S. 249—255.
Ueber Holzverwüstung unserer Tage und deren Folge. 58. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1880, S. 155—156.
* Ueber die Riesen des Pflanzenreiches. Berlin 1869, Lüderitz'sche Buchh. 30 S. 8°.
Ueber den Häuserschwamm und seine Bekämpfung. 54. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1876, S. 279—284.
Ueber die Bodenverhältnisse Berlin's. Ebendas. 274—276.

4 Ueber den botanischen Garten.

Beobachtungen über die Blüthenzeit der Gewächse im königl. botanischen Garten zu Breslau, nebst einigen Beiträgen zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzen. N. Acta Acad. C. Leopold. 15. Bd. 2. Abth. 4°. S. 378—421. 1829.
* Beschreibung des botan. Gartens der königl. Universität Breslau, nebst einem Plane. Breslau 1830. 90 S. 8°.
* Der botanische Garten der Universität Breslau, 1857. Mit Lithographien und Plan.
* Die officinellen und technisch wichtigen Pflanzen unserer Gärten. Breslau 1857. Desgl. 40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. 1862.
Ueber die Droguen-Aufstellung im botanischen Garten der Universität Breslau. Hannover 1857. Archiv für Pharmacie, Bd. 148, I.
Ueber die morphologisch-physiologische Partie des hiesigen botanischen Gartens. Verhandl. der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1871. S. 139 bis 144.
Ueber den botanischen Garten der Universität Breslau in forst-botanischer Hinsicht, 1859. Verhandl. des Schles. Forstvereins.
Ueber die botanischen Gärten in Würzburg, Christiania, sowie über die Reformen im hiesigen botanischen Garten. 38. Jahresber. der Schles. Gesellschaft, 1860, S. 1—4.
Ueber die Anordnung der Alpenpflanzen im botanischen Garten zu Breslau. Flora, Regensburg, 1860. S. 560—568.
Ueber den botanischen Garten zu Kew, 40. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1862, S. 91.
* Ueber die officinellen Gewächse europäischer botanischer Gärten, insbesondere des botanischen Gartens in Breslau. Hannover, 1863, 40 S.
Ueber Pilzaufstellung im hiesigen botanischen Garten, über die weisse Trüffel und die Marktpilze Breslaus. 50. Jahresber. der Schles Gesellschaft vom J. 1872, S. 111—119.
* Führer durch den königl. botanischen Garten der Universität Breslau, mit einem Plane, 3. u. 4. Ausgabe, 32 S., 1874, 8. Ausgabe 1881. Ausserdem alljährlich zahlreiche Mittheilungen über den Garten in unseren öffentlichen Blättern, die sämmtlich am vollständigsten in der Hamburger Zeitung aufgenommen worden sind. Dann noch Tauschcataloge mit den botanischen Gärten von 1851 bis 1881, oft mit Beschreibungen einzelner Arten oder Gattungen und zahlreichen morphologischen und destripliaren Holzschnitten (über 200).

B. Fossile Flora.

1. Allgemeine Schriften.

* Verzeichniss der paläontologischen Sammlungen des Prof. Dr. H. R. Göppert in Breslau. 16 S. 8°. Görlitz, bei Remer, 1868. †)

Ueber die Bestrebungen der Schlesier, die Flora der Vorwelt zu erläutern. Schles. Provinzialblätter, Aug. u. Septbr. 1834; Karsten und v. Dechen Archiv, 8. Bd. 1. Heft.

Uebersicht der bis jetzt bekannten fossilen Pflanzen, in Germar's Handb. d. Mineralogie, 1837.

Uebersicht der fossilen Flora Schlesiens; Breslau 1841. 8°. (In Wimmer's Flora von Schlesien, II. Theil).

Ueber den gegenwärtigen Zustand der Kenntniss fossiler Pflanzen, 1844. Bronn u. Leonh., N. Journal 1845 S. 405—418.

* Uebersicht sämmtlicher bekannter fossiler Pflanzen, 1849, 60 S., 8°; in Bronn's Ind. paläontol. I. 1849.

* Die Gattungen der fossilen Pflanzen, verglichen mit denen der Jetztwelt (deutsch. und franz. Text); 1. und 2. Lief. 1841, 3. und 4. Lief. 1842, 5. und 6. Lief. 1846. Mit 60 Tafeln.

* Index palaeontologicus oder Uebersicht der bis jetzt bekannten fossilen Organismen, unter Mitwirkung der Hrrn. Prof. H. R. Göppert und Hermann von Meyer, bearbeitet von Dr. H. G. Bronn. I. Abth. Nomenclator palaeontologicus. Stuttgart 1848; II. Abth. Enumerator palaeontologicus. Stuttgart 1849. (Von mir sind die fossilen Pflanzen bearbeitet in 10,000 einzelnen Artikeln.).

Ueber die Darwin'sche Transmutationslehre in Beziehung auf fossile Pflanzen. Leonh. und Geinitz, N. Journal 1865. S. 296.

Beiträge zur Pathologie u. Morphologie fossiler Pfl., 1882. 5 Tafeln.

Ueber zu Wittgendorf bei Sprottau gefundene fossile Knochen. Schlesische Provinzialblätter 1826. (Erste Abhandl. überhaupt.)

Göppert, zur Geschichte des Elenthieres in Schlesien. 46. Jahresber. der Schles. Gesellschaft, 1872.

2. Formationen.

a. Krystallinische.

Ueber eine zellenartige Bildung in einem Diamant. Mit 1 Tafel. 1854. Poggendorf's Annalen.

* Ueber Einschlüsse im Diamant. Eine im Jahre 1863 von der Holländ. Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem mit dem doppelten Preise gekrönte Preisschrift. Haarlem 1864. Mit 7 farbigen Taf. 84 S. 4°.

Ueber algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben Abhandl. der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur, 1868. Mit 1 farbigen Tafel (auch besonders gedruckt).

b. Silurische, Devonische, Culm-Formation.

Beitrag zur Flora des Uebergangsgebirges (Ober-Devonisch). Nova Acta Academ. Caes. Leop. V. XIX. 2., p. 382. c. tab. 1841. (Lycopodites acicularis.)

Ueber die fossile Flora der Grauwacke oder des Uebergangsgebirges, besonders in Schlesien. Bronn u. Leonh., N. Jahrb. 1847, S. 675—687, erweitert in d. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft III., 1851. S. 185.

* Fossile Flora des Uebergangsgebirges. Breslau und Bonn, 1852. 40 B. T. und 44 Tafeln in Qu. u. F.

Ueber die angeblich in den sogenannten Uebergangs- oder Grauwackengebirgen Schlesiens vorhandenen Kohlenlager. Jahrb. d. Schles. Vereins für Berg- und Hüttenwesen, 1859, S. 185—189.

* Ueber die fossile Flora der Silurischen, Devonischen und unteren Kohlen-Formation. Jena 1860, 180 S., mit 12 color. Tafeln in 4°. u. Fol.; in N. Acta Acad. C. Leopold. Carol., auch selbstständig erschienen.

c. Productive oder Schwarzkohlen-Formation.

Göppert und Beinert, über Verbreitung fossiler Gewächse in der Steinkohlenformation. Karsten und von Dechen, Archiv 1839, mit 1 Tafel.

Ueber Structurverhältnisse der Kohlenlager überhaupt. Verhandlung der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1846. Breslau 1847, Ebendaselbst über die Verschiedenheit der Kohlenlager Ober- und Niederschlesiens, S. 53.

* Abhandlung, eingesandt als Antwort auf die Preisfrage: Man suche durch genaue Untersuchung darzuthun, ob die Steinkohlenlager aus Pflanzen entstanden sind, welche an den Stellen, wo jene gefunden werden wuchsen, oder ob diese Pflanzen an anderen Orten lebten und nach den Stellen, wo sich die Kohlenlager befinden, hingeführt wurden? Eine mit dem doppelten Preise gekrönte Schrift, Haarlem 1848, 360 S., 23 Taf. in Qu. u. F.

* Göppert und Dr. C. C. Beinert, über die Beschaffenheit und Verhältnisse der fossilen Flora in den verschiedenen Steinkohlen-Ablagerungen eines und desselben Reviers. Mit 5 Taf. Eine gekrönte Preisschrift, Leyden 1850. 4°. 86 S.

Bericht über eine 1816 in den preussischen Rheinlanden und einem Theile Westphalens unternommene Reise zum Zwecke der Erforschung der fossilen Flora jener Gegenden; in Karsten und v. Dechen, Archiv, 23. Bd. 1. Heft 1849.

Beobachtungen der in der älteren Kohlenformation zuweilen in aufrechter Stellung vorkommenden Stämme, mit 1 Taf. 1849. Ebendas.

Bericht über eine 1850 in dem westphälischen Hauptbergwerksdistrict unternommene Reise zur Erforschung der dortigen Steinkohlenflora; in den Verhandlunglungen des naturforschenden Vereins der Rheinlande. XI. Neue Folge.

Desgleichen in der Permischen Flora, 1864.

* Ueber ein im Breslauer botanischen Garten zur Erläuterung der Steinkohlenflora errichtetes Profil. Nebst 1 Abbild. Breslau 1856.

Ueber das Vorkommen der echten Monokotyledonen in der Kohlenperiode. 41. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft. Breslau 1863.

* Ueber Structurverhältnisse der Steinkohle, erläutert durch der Pariser Ausstellung übergebene Photographien und Exemplare. 8. S. Deutsch und französisch. Mit 29 Photographien in 4°. u. Fol. Breslau, Maruschke und Berendt, 1867. (Nur in 15 Exemplaren vorhanden.) Die Originale befinden sich jetzt in dem K. Museum der Bergakademie in Berlin.

Ueber die Stigmaria ficoides. S. 175—182, in Karsten und v. Deehen, Archiv, 14. Bd. Berlin 1840; über dieselbe, mit 3 Taf., Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft v. J. 1851. (Anatomie derselben in den Gattungen der fossilen Pflanzen, I. u. II. Heft.)

Neuere Untersuchung über die Stigmaria ficoides, 1862, 11 S., Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1862.

Göppert, Description des Végétaux fossiles recueillés par Mr. de Tchichatcheff en Sibirie (Altai). Paris 1846, avec 11 Pl. color. (aus dem Werke über Altai des genannten Verfassers), p. 44, 4°.

Verwandtschaft der Flora der Steinkohlenformation Europas mit der von Nord-Amerika. Verhandl. der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1850. S. 62.

* Ueber das Verhältniss der Boghead-Parrot-Cannelcoal zur Steinkohle. Breslau 1857.

Göppert, über die Steinkohle von Malowska, 1861. Mathemat.-physik. Classe der königl. bayerischen Academie vom 9. September 1861. (Braunkohlenartige Beschaffenheit.)

Ueber die paläontologen Verhältnisse von Göbeusdorf in Schlesien. 55. Jahresb. 1877. S. 127.

d. Permische Dyas-Formation.

Ueber die sogenannten Frankenberger, Ilmenauer und Mansfelder Kornähren, sowie über die Flora des Kupferschiefer-Gebirges überhaupt. 32. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, Breslau 1854, S. 36; ebendas. 1858 S. 39 u. 1862 S. 37—38.

Ueber die Stellung der Gattung Nöggerathia, 41. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1863. S. 46.

* Die fossile Flora der Permischen Formation, in 6 Lieferungen mit 64 photographirten und lithographirten Tafeln, 1864—65; 40 Bogen Text. Ladenpreis 34 Thaler. Cassel, bei Fischer.

e. Muschelkalk.

Göppert, zur Flora des Muschelkalkes. Verhandl. d. Schles. Gesellschaft, 1845, S. 145, Tab. 2, Fig. 10.

f. Keuperformation.

Ueber die fossile Flora der mittleren Juraschichten (jetzt Keuper) in Oberschlesien. Verhandl. der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1845, mit 2 Tafeln in 4°.

---

†) Die Originale zu den hier verzeichneten paläontologischen Schriften, an 1000 Exemplare, abgebildet auf etwa 400 Tafeln jeden Formats, befinden sich fast alle in meiner Sammlung, die jetzt Eigenthum des Königl. Mineralien-Cabinets unserer Universität geworden ist. Die Gesammtzahl der Exemplare belief sich auf 11,000, worunter unter anderen 1073 Exempl. von Sigillarien bis zu 5½ Meter Länge mit fusswett entfernten quirlförmigen Aesten, 300 in der Steinkohle, ferner 264 Exempl. Stigmarien u. s. w. Die flachen Stücke aller Formationen nahmen einen Raum von 180 Quadratmeter und von den etwa 400 längeren etwa 80 der stärksten eine Grundfläche von 25 Meter ein. Das Gesammtgewicht betrug an 150 Centner.

g. Jura-Formation.

Schwarzer Jura oder Lias.

Ueber das Vorkommen von Liaspflanzen im Caucasus und der Elborus-Kette. Verhandl. der kaiserl. russ. Acad., 1861. 11./23. Jan.

Göppert, Pflanzen dieser Formation. Gattung d. foss. Pflanzen, 1., 2., 3. und 4. Heft 1841—1845 und in G. Münster's Beiträgen.

h. Kreide-Formation.

Fossile Pflanzenreste des Eisensandes von Aachen. Mit 1 Doppeltafel. 1841. Nova Acta Acad. C. L. Nat. Curios. Vol. XIX. P. II. p. 11—26.

Ueber die fossile Flora des Quadersandsteins von Schlesien. Ebendaselbst Vol. XIX. P. II. p. 38. mit 3 Tafeln in 4°. u. Fol. Breslau 1841.

Zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien. Ebendaselbst, als Nachtrag. Bonn und Breslau 1843. Mit 4 Tafeln.

Ueber das Vorkommen von Baumfarn in der fossilen Flora, insbesondere in der Kreideformation; in Leonh. und Geinitz, Journal etc, 1865. 4. Heft. S. 395—400.

Ueber die fossile Kreideflora und ihre Leitpflanzen, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Berlin 1866.

i. Tertiär-Formation.

Ueber die Braunkohlenlager bei Wirsingawe (Schmarker), Verhandl. der Schles. Gesellschaft vom Jahre 1844, Breslau 1845. S. 225; bei Grünberg. ebendaselbst 1843, Breslau 1844, S. 112—114; bei Laasan (Saarau), ebendaselbst 1844, Breslau 1845, S. 224—227, in den Jahren 1851 und 1859; über die Braunkohlenlager von Hennersdorf, 1857, S. 37, Italiens 1863.

Ueber einen colossalen Stamm von 36 Fuss Umfang in der schlesisch. Braunkohlenf. Botan. Ztg. von Mohl u. Schlechtendal, 1849, S. 562—564.

Beiträge zur Flora der Braunkohlenform Botan. Ztg. von Mohl und Schlechtendal, 1848, 6. u. 9. St.

Ueber unser gegenwärtiges Wissen von der Tertiärflora. 31. Jahresber. der Schles. Gesellschaft, v. J. 1853. S. 80.

* Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens, mit 6 Taf. Abbildungen. Cassel 1852, bei Fischer.

Ueber ein in Volhynien gefundenes versteintes Holz, 1841, c. tab. III. Erman's Zeitschrift für Russland.

Taxites scalariformis, eine neue Art fossilen Holzes. Berlin 1839. Karsten Archiv für Mineralogie etc. 15. Band, S. 727, Tab. 17, Fig. 1—7.

* H. R. Göppert, de floribus in statu fossili, c. tab. II. 1837. 4°., 24 S.

Ueber das Vorkommen von Fichtenpollen im fossilen Zustande, 1841. Bronn und Leonh., N. J. (im Kalkstein von Radoboi).

Ueber die neulichst in Basalttuff des hohen Seelbachkopfes bei Siegen entdeckten bituminösen und versteinten Hölzer, sowie über die der Braunkohlenf. überhaupt. Karsten und v. Dechen, Archiv, 14. Bd. S. 184—197, 1840, mit 1 Tafel.

Ueber die fossilen Pflanzen der Gypsform. Oberschlesiens, 1847. N. Acta Acad. C. L. XIX. P. 2 p. 374 u. f., tab. 66 und 67.

Ueber Vegetationsreste im Salzstock ih Wieliczka. Verhandl. d. Schles. Gesellschaft v. J. 1847. Breslau 1848. S. 73.

Ueber fossile Pflanzen im Schwerspath a. d. Tertiärform. d. Hardt um Kreuznach. Bronn u. Leonh., N. J. 1848, p. 24—29.

Ueber die Tertiärflora der Polargegenden. Verhandl. d. kais. russ. Acad. 8./20. März 1861 und Abhandl. d. Schles. Gesellschaft v. J. 1860.

Ueber fossile Hölzer, gesammelt von Middendorff im Taymurlande Sibiriens, mit 4 Tafeln, 1848. (In dessen Sibirischer Reise.)

Göppert, über die fossilen Palmen, Bonplandia, 1855, in Seemann's Geschichte der Palmen, 1855.

Ueber Süsswasserquarz von Compraschütz in der Umgegend von Oppeln. In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift Oberschlesiens, 1860.

* Die Tertiärflora auf der Insel Java, nach den Entdeckungen des Hrn. Junghuhn, beschrieben in ihrem Verhältniss zur Flora der gesammten Tertiärperiode und Uebersicht derselben. 1848, Haag. Mit 14 farbig gedruckten Tafeln, 170 S. Text.

Ueber dasselbe Thema in Bronn u. Leonh., N. J., 1854 u. 1864.

Fossile Holzbraunkohlenprobe v. Villmannsdorf. 58. Jahresber. d. Schles. Gesellschaft. S. 126—127, 1880.

Ueber Früchte von Nyssa im Braunkohlenlager bei Grünberg und Naumburg am Bober. Verhandl. d. Schles. Gesellschaft v. J. 1868, S. 123.

Ueber das Vorkommen des Bernsteins in Schlesien. Verhandl. der Schles. Gesellschaft v. J. 1842, S. 189, 1844, S. 228 und 229. Desgl. v. J. 1845, S. 136—138 u. 1865 bei Namslau (in einem Heidengrabe).

* H. R. Göppert, der Bernstein und die in ihm befindlichen Pflanzenreste der Vorwelt. 125 S. mit 7 Taf. Berlin 1845. (Unter dem Gesammttitel: Berendt und Göppert über den Bernstein.)

Ueber die Bernsteinflora. 1853. 28 S. Monatsbericht der Berliner Academie, Juni 1853; auch im 31. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, S. 64 u. f. 1854.

Beiträge zur Bernsteinflora, nebst 1 Tafel, 1864. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft v. J. 1863. Desgl. 45. Jahresbericht und Verhandl. der Schles. Gesellschaft, 1865, S. 35.

Ueber Sicilianischen Bernstein und dessen Einschlüsse. Verhandl. der Schles. Gesellschaft v. J. 1870, S. 50—52.

Ueber die verschiedenen Coniferen, welche Bernstein lieferten. Ebendas. S. 53—56.

* Die tertiäre Flora von Schossnitz in Schlesien, von H. R. Göppert. Mit 26 Tafeln und 382 Figuren, 52 S. in Qu. Görlitz, Heyn'sche Buchhdlg. (E. Remer) 1855.

k. Diluvium.

Bemerkungen über die als Geschiebe im nördlichen Deutschland vorkommenden versteinten Hölzer. 1839. Mit 1 Tafel. In Leonh. und Bronn, N. J. Jahrbuch 1839.

Ueber die in der Geschiebeformation vorkommenden versteinten Hölzer, besonders von Eichen. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1862.

Ueber die Holzarten in der braunkohlenartigen Ablagerung im Agger- und Wühlthale bei Ründeroth; in Karsten und v. Dechen, Archiv, 18. Bd. S. 527. 1839.

Ueber das Vorkommen von Elenthieren in Schlesien. 53. Jahresber. der Schles. Gesellschaft. S. 38.

l. Jetztweltliche oder recente Bildungen.

Ueber den Versteinerungsprocess, Poggendorff's Annalen 1836, XXXVIII. S. 561 und XXXIX., S. 232.

Ueber die Bildung der Versteinerungen auf nassem Wege. Mit 1 Tafel. Ebendaselbst XLII. 1837. S. 593—606.

Gelungene Versuche, Kohle auf nassem Wege zu bilden. Verhandl. der Schles. Gesellschaft v. J. 1847. S. 70.

Ueber Kohlenbildung auf trockenem Wege bei gewöhnlicher Temperatur. 57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1879. S 186.

3. Monographieen.

Ueber die fossilen Cycadeen überhaupt, mit Rücksicht auf die in Schlesien vorkommenden Arten. 1843. Mit 2 Taf. in F. Verhandl. der Schles. Gesellschaft 1843. Breslau 1844, S. 114—144.

Ueber den jetzigen Zustand der Paläontologie in Schlesien und über fossile Cycadeen. 1853. Mit 4 Tafeln. In der Jubiläums-Denkschrift der Schles. Gesellschaft v. J. 1853.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Cycadeen, ihr Vorkommen in der Tertiärperiode. Leonh. u. Geinitz, N. J. 1866, S. 129—135, mit 1 Tafel.

* Die fossilen Farnkräuter. Breslau und Bonn 1836. Mit 46 Taf. in Qu. u. F., S. 258. (Auch als Supplementausg. der Nova Acta C. L. Carol.)

* Die fossilen Coniferen, mit steter Berücksichtigung der lebenden. (Mit doppeltem Preise gekrönte Preisschrift.) 48 Bogen Text, 60 Tafeln in 4°. u. Fol. Haarlem u. Leyden, 1850.

Ueber die Structur fossiler Hölzer und die Art ihrer Ermittelung. Verhandl der Schles. Gesellschaft v. J. 1837. Breslau 1838.

Ueber den versteinten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen und über den Versteinerungsprocess überhaupt. Jahresber. d. geologischen Reichsanstalt, 8. Jahrg. 1857.

Ueber das Vorkommen versteinter Hölzer in Schlesien. 1859. 37. Jahresbericht d. Schles. Gesellschaft. S. 21—23. Ueber dergl. in Sachsen, ebendas. 40. Jahresbericht. S. 35—37.

* Ueber die versteinten Wälder im nördlichen Böhmen und in Schlesien. Breslau 1859. Mit 3 Tafeln.

Ueber pflanzenähnliche Einschlüsse im Chalcedon. Flora oder botanische Zeitung. Regensburg 1848. Mit 1 Tafel.

Ueber die Medulloseen, eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen. Von Göppert und G. Stenzel 1881. 3 Bogen mit 4 Tafeln u. 4°.

Revision meiner Arbeiten über die Stämme der Coniferen, insbesondere der Araucarien (und über die Descendenztheorie im Botanischen Centralblatt) von Uhlworm, 1881. S. 36 u. F. Vergl. auch 58. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft.

Ueber Arboretum fossile nebst Commentar-Sammlung von Querschnitten fossiler Hölzer, besorgt von Voigt & Hochgesang in Göttingen, herausgegeben von Göppert. Quer- und Längsschliffe.

Endlich noch zahlreiche im Ganzen wohl an 3—400 einzelne Mittheilungen, Anzeigen in verschiedenen botanischen, permischen, pharmaceutischen Zeitschriften, am vollständigsten in den Verhandl. der Schles. Gesellsch. vom J. 1826 an bis später den 10. Octbr. 1881.

II. Medicin.

Verschiedene einzelne Abhandlungen in der von mir redigirten Schlesischen Cholerazeitung vom 8. October 1831 bis 18. Februar 1832, erster Versuch Statistik der Symptome, Temperatur der Kranken, Verbreitung der Krankheit in Breslau im gesammten Verlaufe der Epidemie, klimatische und meteorologische Verhältnisse.

Ueber die wirksamen Stoffe in der vegetabilischen Blausäure; in den Neuen Breslauer Samml. aus dem Gebiete der Heilkunde, 1828, 1. Bd. S. 410 bis 422. Rust's Magazin, 32. Bd. S. 494, wie manche andere pharmakologische Abhandlungen in den Verhandl. der Schles. Gesellschaft; medicinische Zeitung von dem Vereine für Heilkunde in Preussen 1839, Nr. 31.

Einige Beiträge zur Kenntniss der Arsenikvergiftungen. Henke's Zeitschrift 1832. 3. 4°. 24. Bd. 16.

Seltene Ursachen eines tödtlichen Blutbrechens (Geograph Mahlmann), beobachtet von H. R. Göppert. Rust's Magazin, 32. Bd. 3. Heft 1829.

* Die chemischen Gegengifte, ein Programm, 1841, 1842, 2. Aufl. Breslau bei Max. 80 S. (Uebersetzt in's Russische.)

Die Fauna

des

Kelheimer Diceras-Kalkes.

Zweite Abtheilung:

BIVALVEN.

Von

Dr. Georg Boehm.

Vorwort.

Das Material zu vorliegender Arbeit befindet sich zum grössten Theile im Münchener palaeontologischen Museum. Dasselbe wurde mir von meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Zittel, mit bekannter Liebenswürdigkeit zur Bearbeitung überlassen. Ich bin demselben sowohl dafür, als auch für mannigfache Förderung des vorliegenden Werkes auf's Innigste verpflichtet. Die Sammlungen des Oberbergamts in München und des Maximilianeums in Augsburg wurden mir von Herrn Oberbergdirector Professor Dr. Gümbel und Herrn Braun mit dankenswerther Liberalität zur Verfügung gestellt.

Bei der Anordnung des Stoffes wurde Zittels Handbuch der Palaeontologie zu Grunde gelegt. In Bezug auf den Gebrauch von cf. und aff. darf auf den kurzen Bericht in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1881 p. 71 verwiesen werden.

Grössenangaben wurden absichtlich nicht gegeben und Literaturausweise bei schon beschriebenen Species auf ein Minimum beschränkt. Die vorkommenden Abkürzungen dürften ohne Weiteres verständlich sein. Das † bedeutet, dass das betreffende Exemplar sich im Münchener palaeontologischen Museum befindet. Im Text wurde ausschliesslich auf die in der Palaeontographica fortlaufende Numerirung der Tafeln Bezug genommen.

1. Gastrochaena sp.

Taf. XXIII (VII), Fig. 6, 7.

Die Species ist gleichklappig, verlängert eiförmig, von vorn nach hinten gleichmässig verschmälert. Der vorn befindliche, klaffende Ausschnitt erstreckt sich nur wenig nach hinten. Die Wirbel liegen weit vorn, sind etwas umgebogen und treten kräftig hervor.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der Gastrochaena sinuosa Pict. und Camp., sowie der Gastrochaena cottaldina de Lor. nahe. Von ersterer unterscheidet sie die stärkere, von letzterer die bei weitem schwächere Wölbung.

Untersuchte Stücke 1. (Steinkern.)

Vorkommen. Kelheim.

Taf. XXIII, Fig. 6, 7. Gastrochaena sp. †

1. Arcomya kelheimensis n. sp.

Taf. XXIII (VII), Fig. 1, 2.

Die Species ist sehr ungleichseitig, lang gestreckt, vorn gerundet, hinten schräg abgeschnitten, im hintern Drittel der Schalenlänge auffallend stark gewölbt. Von den Wirbeln läuft ein gerundeter Kiel (Marginalkiel Ag.) rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine hintere Abflachung von dem übrigen, gewölbten Theile der Schale. Innerhalb der erwähnten Abflachung, dicht am Schlossrande, befindet sich ein zweiter Kiel (Mediankiel Ag.). Derselbe erstreckt sich in der Nähe des Schlossrandes vom Wirbel nach rückwärts und umschliesst ein lanzettliches, flaches Feld.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Arcomya calceiformis Ag. durch ihre eigenthümliche, sehr characteristische Wölbung, sowie durch den kräftiger entwickelten Marginalkiel. Da die Mantelbucht nirgends zu beobachten ist, so bleibt die Gattungsbestimmung etwas zweifelhaft.

Untersuchte Stücke 3. (Steinkerne.)

Vorkommen. Kelheim.

Taf. XXIII, Fig. 1, 2. Arcomya kelheimensis n. sp. †.

1. Goniomya aff. marginata Ag.

Pholadomya marginata de Lor. Ht. Marne, p. 187, Taf. XII, Fig. 3—4.
(Man vergleiche de Lor. Boul. p. 27.)

Ein mangelhaft erhaltener Steinkern, welcher mit den Ulmer Exemplaren der obigen Species gewisse Aehnlichkeit zeigt.

1. Pholadomya Zitteli Moesch.

Pholadomya Zitteli Moesch, Pholadomyen. Abh. schweiz. pal. Ges. I. pag. 81, Taf. XXX, Fig. 3.

Das Original dieser von Moesch aufgestellten Art scheint leider früher verloren gegangen zu sein.

1. Opis plana n. sp.

Taf. XXIII (VII), Fig. 3—5.

Die hierher gehörigen Steinkerne sind von eigenthümlicher Gestalt. Es ist die sonst vorwiegend entwickelte Seitenfläche zu einer scharfen Kante reducirt, so dass die Schale nur vordere und hintere Flächen zeigt. Diese Flächen sind länglich herzförmig, mit spitzen, emporragenden Wirbeln. Die vorderen Flächen sind schwach concav, die hinteren schwach convex, fast eben. An einem Abdruck der äusseren Schale beobachtet man die lanzettliche Gestalt der lunula, sowie auch concentrische Streifung.

Untersuchte Stücke 3. (Steinkerne.)

Vorkommen. Kelheim.

Taf. XXIII, Fig. 3. Opis plana n. sp. †. Ausguss eines Abdrucks der äusseren Schale mit der lunula.
Fig. 4. Ansicht eines Steinkerns von vorn †.
Fig. 5. Dasselbe Exemplar, Ansicht von hinten.

2. Opis aff. carinata Quenst.

Taf. XXIII (VII), Fig. 8—11.

Opis carinata Quenst. Jura p. 762, Taf. XXIII, Fig. 13.
Opis aff. Raulinea Boehm. Bivalven von Kelheim. Z. d. g. G. 1881 p. 71.

Der vorliegende Steinkern hat einen dreiseitigen Umriss. Die hintere, steile Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen scharfen Kiel getrennt. In jener Abdachung beobachtet man jederseits eine tiefe Furche. Dieselbe rührt wahrscheinlich von einer Leiste im Inneren der Schale her, welche dem hintern Muskeleindrucke zur Stütze diente.

Vergleiche und Bemerkungen. Die obige Species steht der Opis carinata Quenst. zum mindesten sehr nahe. Sie dürfte mit zu jener characteristischen Gruppe gehören, welche durch das Ver-

schwinden der lunula und durch den Besitz einer hinteren Muskelleiste ausgezeichnet ist. Vor Allem wäre hier noch Opis Raulinea Buv. aus dem Eisenoolit von Wagnon zu erwähnen. Dieselbe gehört jedoch einem viel tieferen Niveau an, als die obige Species, denn der Eisenoolit lagert im Département der Ardennen unter jenem Korallenkalke, welcher älter ist als der eigentliche Astartenkalk.

Untersuchte Stücke 1. (Steinkern.)

Vorkommen. Kelheim.

Taf. XXIII, Fig. 8. Opis aff. carinata Quenst. † Ansicht von der Seite.
Fig. 9. Ansicht von hinten.
Fig. 10. Ansicht von oben.
Fig. 11. Ansicht von vorn.

3. Opis cf. lunulata silicea Quenst.

Opis lunulata silicea Quenst. Jura p. 762, Taf. XCIII, Fig. 19.

Ein Steinkern von Kelheim, welcher wahrscheinlich mit der angeführten Species von Nattheim identisch ist. In der hinteren, steilen Abdachung bemerkt man eine Furche. Dieselbe rührt von der hinteren Muskelleiste her, die an einem vorliegenden Exemplare von Nattheim vortrefflich zu beobachten ist.

1. Pachyrisma latum n. sp.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 1—3.

Die rechte Klappe — nur diese ist bekannt — ist wenig länger als breit, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, hinten mit einer flügelartigen Abdachung versehen. Diese Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch eine kräftige Kante getrennt und bildet mit der Seitenfläche einen stumpfen Winkel. Die Schale ist vorn bedeutend dicker als hinten, doch gleicht sich die sehr beträchtliche Differenz bei dem vorliegenden Exemplare ganz allmälig aus. Bei anderen Vertretern der Gattung Pachyrisma geht der Uebergang vom dickeren zum dünneren Schalentheile so plötzlich vor sich, dass im Innern ein einseitiger Abfall entsteht, welcher wie eine vorspringende Kante erscheint. Sculptur ist nicht erhalten.

Das Schloss der rechten Klappe zeigt auf der kräftig entwickelten Schlossplatte einen plumpen Hauptzahn. Vor demselben befindet sich eine Grube, offenbar zur Aufnahme des Zahnes der linken Klappe. Der vordere Seitenzahn ist ziemlich stark, der hintere dagegen nur schwach ausgebildet. Die Ligamentstütze ist breit und kurz. Der vordere Muskeleindruck liegt dicht an dem vorderen Seitenzahne. Er ist gerundet, besonders nach der Seite des Zahnes zu stark vertieft und von einem vorspringenden Wulste umgrenzt. Der hintere Muskeleindruck liegt auf einer kräftigen Leiste, welche sich ungefähr über die Hälfte der Schalenlänge ausdehnt. Diese Leiste zeigt hinten eine Längsrippe und erstreckt sich unter die Schlossplatte bis in den Wirbel.

Vergleiche und Bemerkungen. Für einen eingehenden Vergleich können hier nur die gut bekannten, jurassischen Pachyrismen in Betracht kommen, es sind dies:

Pachyrisma grande Lyc. (Great Ool. p. 79 Taf. VIII, Fig. 1—5.)
„ Beaumonti Zeuschn. (Bull. France 1862, p. 529, Taf. XII.)
„ Tombecki Bayan. (Bull. France 1874, p. 332, Taf. X.)
„ Royeri Bayan (Bull. France 1874, p. 333, Taf. XI, Fig. 1.)
„ Bayani Gemm. (Sicil. p. 41, Taf. VIII, Fig. 1.) Dazu käme noch:
Cardium septiferum Buv. (Meuse p. 15, Taf. XIII, Fig. 1—5.),
welches vorläufig auch zu Pachyrisma zu stellen ist.

Von diesen 6 Species unterscheiden sich Pachyrisma grande Lyc. Pachyrisma Beaumonti Zeuschn. und Pachyrisma Bayani Gemm. sehr leicht von Pachyrisma latum n. sp., denn abgesehen von beträchtlichen Differenzen im Schlossbau besitzen sie eine vertiefte area. Von Pachyrisma Tombecki Bayan und Pachyrisma Royeri Bayan liegen nur Abbildungen der linken Klappe vor. Nach diesen zu schliessen, weichen beide Species in Betreff ihrer Form beträchtlich von Pachyrisma latum n. sp. ab. Pachyrisma septifera Buv. sp. unterscheidet sich durch die mehr gerundete Schalenöffnung, durch die starke Ausbildung des hinteren Seitenzahnes, sowie durch die beträchtliche Länge der Stützleiste für den hintern Schliessmuskel.

Untersuchte Stücke 2 (rechte Klappen).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIV, Fig. 1, 2. Pachyrisma latum n. sp. †.
Fig. 3. Ausguss von dem Abdruck eines vollständigen Schlosses der rechten Klappe.
(An diesem Abdrucke befindet sich zugleich der Steinkern der zugehörigen Klappe.)

GENUS ASTARTE SOW.

Zur Gattung Astarte stelle ich zwei Species, welche zwar nur durch Steinkerne vertreten sind, jedoch in mehrfacher Beziehung ein erhöhtes Interesse gewähren. Die eine der beiden Arten, Astarte Studeriana de Lor. sp., ist nicht nur in Kelheim, sondern auch in den tithonischen Ablagerungen des Mont Salève und von Maehren vertreten. de Loriol stellt die Form zu Cardita, allein es fehlt ihr die radiale Streifung echter Carditen, und das Schloss, welches an Exemplaren von Stramberg blossgelegt wurde, zeigt die Charactere des Astarten-Schlosses. Die zweite Species, Astarte subproblematica n. sp., repräsentirt durch ihre eigenthümliche Gestalt und durch die Ausbildung einer hintern Muskelleiste einen fremdartigen Typus, dessen wenig zahlreiche Vertreter von den meisten Autoren zu Cardita gestellt worden sind. Von typischen Carditen entfernt jedoch auch sie der gänzliche Mangel an radialen Streifen. Auch dürfte das Schloss eines der wichtigsten Repräsentanten dieses Typus, nämlich das der Astarte (Cardita) problematica Buv. sp., mehr auf Astarte als auf Cardita hinweisen. Es ist vielleicht deshalb zweckmässig, die betreffenden Formen vorläufig ebenfalls zu Astarte zu stellen. Wahrscheinlich wird man sich bei reichlicherem und besserem Material entschliessen müssen, für dieselben eine neue Gattung zu bilden.

Ein weiteres Interesse gewähren die oben erwähnten Steinkerne der Gattung Astarte dadurch, dass bei ihnen in mehr oder weniger ausgeprägter Weise Furchen ausgebildet sind, welche vom Wirbel zur Mantellinie ziehen (cf. Taf. XXV, Fig. 6). Diese Furchen müssen durch entsprechende, vorspringende Linien an der Innenfläche der Schale hervorgerufen sein. Beobachtet man darauf hin die Innenfläche gewisser Schalen, besonders bei lebenden und fossilen Crassatellen, sowie bei einigen Vertretern der Gattung Pachyrisma, so findet man hier in der That vorspringende Linien, welche sich vom Wirbel zum Mantelrande erstrecken, und welche auf Steinkernen Furchen veranlassen müssten, die den oben erwähnten vollkommen entsprächen. Bei jenen Repräsentanten der Gattungen Crassatella und Pachyrisma kann man nun aber auch deutlich fühlen, dass die Schale vor der vorspringenden Linie dicker, hinter derselben dünner ist. Die vorspringende Linie ist nur der einseitige Abfall, welcher nothwendiger Weise bei dem plötzlichen Uebergange vom dickeren zum dünneren Schalentheile entstehen muss. Nach den interessanten Ausführungen von Martens[1]) in Berlin kann es nicht zweifelhaft sein, dass jene Linien an der Innenfläche, welche vom Wirbel zum Mantelrande ziehen, die vordere Grenze der äusseren Kiemen darstellen, so dass letztere ihren Umfang gleichsam in die Schale eingepresst haben. In Betreff des Zusammenhangs dieser Linien mit dem Alter und Geschlecht des Thieres sei auf die erwähnte Abhandlung von Martens verwiesen. Manchmal möchte es übrigens fast scheinen, als ob nicht nur das äussere Kiemenpaar, sondern als ob auch das ganze Thier bis zur Mantellinie seinen Umfang in die Schale einpresse. In diesem Falle ist der Innenrand der Schale bis zum Manteleindruck verdickt, und auf Steinkernen beobachtet man alsdann die entsprechende, randliche Furche (cf. Taf. XXV, Fig. 6). Diese Erscheinung zeigen gewisse Vertreter der Gattungen Cardita und Crassatella, besonders schön tritt sie bei manchen Exemplaren der später zu beschreibenden Astarte Studeriana de Lor. sp. auf. Auf den Steinkernen der zuletzt erwähnten Art sind ausserdem noch auffallende Linien ausgebildet, welche bei der speciellen Beschreibung eingehend behandelt werden sollen. Dieselben zweigen vom Manteleindruck ab und dürften ebenfalls gewissen Organen des Thieres ihren Ursprung verdanken. Man vergleiche hierzu Woodward Manual p. 404; Lucina pennsylvanica L. Woodward Manual p. 456, Taf. XIX, Fig. 6.; Lucina portlandica Sow. Damon Suppl. Weymouth u. Portland, II. ed., Taf. VII, Fig. 8.

I. Astarte Studeriana de Lor. sp.

Taf. XXV (IX), Fig. 1.

Cardita Studeriana de Lor. Salève p. 22. Taf. C. Fig. 4.

Der Steinkern ist sehr ungleichseitig, länglich vierseitig, an den Ecken gerundet und verbreitert sich nach hinten ziemlich beträchtlich. Der Vorderrand springt bald mehr, bald weniger über den Wirbel hervor. Die Sculptur, welche man eigenthümlicher Weise auf einem der Steinkerne deutlich beobachten kann, besteht aus verschieden breiten Anwachslamellen, welche dachziegelförmig über einander liegen und concentrisch gestreift sind. Der untere Rand ist gezähnt. Der Manteleindruck ist ganzrandig. Auf manchen

[1]) Sitz.-Bericht d. Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin I. 1880 p. 22.

Steinkernen beobachtet man einen zweiten Eindruck, welcher jenem des Mantels ähnlich ist. Derselbe löst sich im vordern Theile des Manteleindrucks von diesem los und verläuft selbstständig über den vordern Muskeleindruck. Letzterer selbst stellt sich als kräftiger Höcker dar, welcher in seinem obern Theile wie zersägt erscheint. Der hintere Muskeleindruck ist flach und schwach gefurcht. An vielen Steinkernen beobachtet man ferner eine deutliche Furche, welche vom Wirbel zum hintern Rande des vordern Muskeleindrucks verläuft.

Vergleiche und Bemerkungen. Durch die Freundlichkeit des Herrn de Loriol war ich in den Stand gesetzt, das Originalexemplar von Astarte Studeriana de Lor. sp. zu untersuchen. Dasselbe weicht von den Exemplaren von Kelheim und Stramberg dadurch ab, dass der Vorderrand weit über den Wirbel hervorspringt, und der vordere Theil sich stark verschmälert. Nach vielfältiger Beobachtung glaube ich, dass diese Eigenthümlichkeiten individuell sind und nicht zur specifischen Trennung berechtigen. Dadurch nähert sich aber Astarte Studeriana de Lor. sp. noch mehr der Cardita tetragona Et. (cf. de Lor. Ht. Marne p. 284, Taf. XVI, Fig. 18). Doch unterscheidet diese sich durch ihre spitz hervortretenden Wirbel. Eine andere, sehr nahestehende Form, welche sich wenigstens äusserlich in nichts von Astarte Studeriana de Lor. sp. unterscheidet, ist Astarte rhomboidalis Phil. sp. (cf. Morr. u. Lyc. Great Ool. p. 84, Taf. IX, Fig. 20), doch wird bei dieser ein glatter Schalenrand angegeben, während derselbe bei Astarte Studeriana de Lor. sp. stark gezähnt ist.

Untersuchte Stücke 18 (Steinkerne).

Vorkommen Kelheim.

de Loriol führt die Species aus den obertithonischen Ablagerungen des Mont Salève auf. Dieselbe spielt in den gleichaltrigen Schichten Maehrens eine hervorragende Rolle.

Taf. XXV, Fig. 1. Astarte Studeriana de Lor. sp. †.
Steinkern mit dem characteristischen, vorderen Muskeleindruck und mit gezähntem Rande.

2. Astarte subproblematica n. sp.

Taf. XXV (X), Fig. 5, 6.

Die Steinkerne sind sehr ungleichseitig, eiförmig, vorn etwas verschmälert, nach hinten stark gewölbt. Die Wirbel treten nur schwach hervor. Der Rand ist dicht, tief, gleichmässig gekerbt und bis zu dem ganzrandigen Manteleindrucke stark vertieft. An den vorliegenden Steinkernen liegt der hintere Muskeleindruck in einer Vertiefung, die sich dicht hinter dem Wirbel längs des Schlossrandes erstreckt und den Steinkernen ein eigenthümliches Aussehen verleiht (Taf. XXV, Fig. 5). Ferner bemerkt man auf manchen Steinkernen eine deutliche Furche, welche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts läuft. (Taf. XXV, Fig. 6).

Aus der Beschaffenheit der Steinkerne kann man schliessen, dass der Innenrand der Schale gezähnt und stark verdickt war, dass der hintere Muskeleindruck auf einer hervorragenden Leiste lag, und dass bei manchen Exemplaren auf der Innenfläche der Schale eine vorspringende Linie vom Wirbel zum Mantelrande verlief.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Astarte (Cardita) problematica Buv. sp. durch ihre Wölbung, von Cardita ovalis Quenst. durch die gerundete Form.

Untersuchte Stücke 4 (Steinkerne).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXV, Fig. 5. Astarte subproblematica n. sp. †
Fig. 6. Ein anderes Exemplar derselben Species. †

1. Fimbria (?) aff. subclathratoides Gemm.

Fimbria subclathratoides Gemm. Sicl. p. 37, Taf. VI, Fig. 1, 2.

Die Species gleicht der genannten Form in den spitzen Wirbeln, sowie in den breiten, concentrischen Streifen, welche vom Rande zum Wirbel dachziegelförmig über einander liegen. Dagegen sind die breiten, radialen Rippen, welche im vordern Theile entwickelt sind, weit deutlicher ausgebildet und erstrecken sich näher zum Wirbel, als dies die Abbildung bei Gemmellaro zeigt. Auffallend ist am Steinkern die breite und auf beiden Seiten des Wirbels gleichmässige Entwicklung der area, welche an Arca erinnert. Hierdurch sind die beiden vom Wirbel zur area herabziehenden Kanten ziemlich gleich ausgebildet, während bei Fimbria subclathratoides Gemm. die vordere jener Kanten sich von der hintern wesentlich durch ihre Kürze und ihre Form unterscheidet.

Untersuchte Stücke 1. †.

Vorkommen Kelheim.

1. Cardium corallinum Leym.

Cardium corallinum de Lor. Ht. Marne p. 251, Taf. XV, Fig. 5—6.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)
Pterocardia cochleata Bayan. Jura sup. Bull. 1874, p. 339.
id. Gemm. Sicl. p. 39.
Cardium corallinum Moesch. Südl. Aarg. Jura p. 80.
id. Pirona. Sulla Fauna giur. del Monte Cavallo in Friuli p. 46, Taf. XII, Fig. 16.

Diese oft beschriebene und mehrfach dargestellte Art kommt auch in Kelheim vor. Quenstedt hat sie als Cardium cochleatum Quenst. von dieser Localität gut abgebildet. (Petref. II. ed. p. 644 Taf. LVI, Fig. 17).

Obige Species scheint ohne grosse Veränderungen vom Astartien durch das Pterocerien bis in die obersten Juraschichten fortzusetzen. Allerdings hat Bayan in seiner oben erwähnten Arbeit versucht, die älteren Formen von den jüngeren zu trennen, allein ich kann mich den Ausführungen dieses vortrefflichen Beobachters nicht unbedingt anschliessen. Bayan unterscheidet nach Differenzen in der äusseren Form und im Schlosse zwei Species. Die eine stammt aus dem älteren Korallenkalke von

St. Mihiel und Doulaincourt, Pterocardia Buvignieri Desh. sp., die andere findet sich in der Korallenkalkfacies des Pteroceriens von Valfin und Nattheim (!?). Bayan nennt letztere Pterocardia cochleata Quenst. sp. und identificirt jene Species demnach mit dem Vorkommen von Kelheim. — Nattheim ist von Bayan offenbar nur mit Kelheim verwechselt. — Das Münchener palaeontologische Museum besitzt ausgezeichnete Exemplare sowohl aus dem älteren Korallenkalke von Merry sur Yonne, als auch aus dem Pterocerien von Valfin. Dieselben sind, wenigstens was das Schloss anlangt, gewiss nicht derart zu trennen, wie Bayan es angiebt. Speciell sind die Zähne der Species von Merry durchaus nicht gerundeter, als die von Valfin. Andere Unterschiede lassen sich allerdings nicht in Abrede stellen. Das Vorkommen von Valfin ist zumeist weit dickschaliger, die Zähne, sowie die löffelförmige Stütze des hinteren Muskeleindrucks sind häufig kräftiger entwickelt. Auch ist in der That, wie Bayan angiebt, der hintere Flügel der Species von Valfin bei den vorliegenden Exemplaren weit deutlicher ausgebildet, als dies bei der Species von Merry der Fall ist. Immerhin bleibt es zweifelhaft, ob diese Unterschiede constant genug sind, um eine Trennung der französischen Formen zu rechtfertigen. Dagegen erscheint es in keinem Falle statthaft, die Kelheimer Exemplare der einen oder der anderen von Bayan proponirten Species zuzuweisen. Die Kelheimer Stücke sind, wenigstens in ihrem vorderen Theile, sehr dickschalig, und ähneln darin den Exemplaren des jüngeren Korallenkalkes von Valfin. Dagegen ist der Flügel relativ wenig deutlich abgesetzt, und darin also gleichen sie den Formen des älteren Korallenkalkes von Merry. Man könnte nun freilich geneigt sein, das Vorkommen von Kelheim als eine neue Species aufzufassen, welche, gemäss den obigen Ausführungen, Eigenthümlichkeiten der älteren und der jüngeren, französischen Formen in sich vereinigt. Allein es ist nach dem vorliegenden Material nicht zu entscheiden, ob die mehr oder weniger deutliche Ausbildung des Flügels ein constantes Merkmal liefert. Ferner muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Dicke der Schale zu specifischer Trennung hier gewiss nicht zu verwerthen ist. Dieselbe wechselt bei Exemplaren desselben Fundortes ziemlich beträchtlich. Demnach dürfte es vortheilhafter sein, den älteren, umfassenden Namen beizubehalten.

Bayan verwirft alsdann den Namen „corallinum“, weil er bereits von Linné vergeben sei. Er will dafür den Namen „Buvignieri“ Desh. eingeführt wissen. Nun aber ist Cardium corallinum L. eine Mactra L.[1]), und es kann also die jurassische Species den allgemein gebräuchlichen Namen unbeanstandet weiter führen.

Schliesslich die Gattung Pterocardia Ag. Dieselbe ist von Agassiz aufgestellt, doch nie publicirt worden. A. Favre[2]) thut derselben nur kurz Erwähnung. Bayan giebt zwar eine Diagnose[3]), doch ist dieselbe in einem wichtigen Theile nicht gerechtfertigt. Nach Bayan fände sich nämlich in der rechten Klappe von Pterocardia ein Supplementärzahn, welcher an die lunula grenzt und sich mit dem Hauptzahne vereinigt. Ein Gebilde, welches als ein solcher Supplementärzahn aufzufassen wäre, ist bei keinem der vorliegenden Exemplare von Merry und Valfin zu beobachten, und das Schloss gleicht in seinen Characteren

---

[1]) Mactra corallina Chemnitz. Neues syst. Conchylien-Cabinet VI, p. 223, XIII, Taf. XXII. Fig. 218. 219. Trigonella corallina Adams Genera of recent Moll. II. p. 375.

[2]) Cons. géol. sur le mont Salève p. 23.

[3]) Jura sup. Bull. 1874 p. 338.

durchaus dem Schlosse echter Cardien. Allerdings genügte vielleicht die Ausbildung eines Flügels und einer hinteren Muskelleiste zur Aufstellung einer eigenen Section.

Untersuchte Stücke 6.

Vorkommen Kelheim.

Von anderen Fundorten sind im Münchener palaeontologischen Museum vertreten:

Stramberg, Inwald, Wimmis, la Caquerelle, St. Ursanne, Chatel-Censoir, Saulce-aux-Bois, St. Mihiel, Valfin. Ausserdem ist die Species an vielen anderen Orten der Schweiz, Frankreichs und Italiens, und zwar sowohl in alpinen, wie in ausseralpinen Ablagerungen nachgewiesen.

GENUS DICERAS LMK.

Im ersten Bande der „Voyages dans les Alpes“ von Saussure 1779 beschreibt de Luc p. 191 ein Fossil vom Mont Salève, jedoch ohne demselben einen Namen beizulegen. In jener Beschreibung findet man nicht nur die grosse Variabilität der angehefteten Klappe und die äussere, gestreifte Schicht, sondern auch die Eigenthümlichkeiten des Schlosses kurz erwähnt. Die Abbildungen, welche die Beschreibung begleiten, geben alle Details in musterhafter Weise und überraschender Klarheit wieder. Diese Form vom Mont Salève wurde von Lamarck irrthümlicher Weise mit einer anderen von St. Mihiel vereinigt, und für beide die neue Gattung Diceras aufgestellt.

Seit jener Zeit sind gegen 40 Arten der Gattung Dieras unterschieden worden. Allein meist ist entweder das betreffende Material unzulänglich, oder Beschreibungen und Abbildungen entsprechen nicht dem heutigen Stande der Wissenschaft. Daher kommt es, dass sich die Diceraten bei eingehenderem Studium als ein fast unentwirrbares Chaos darstellen.

Einen grossen Fortschritt in der Erkenntniss dieser eigenthümlichen Organismen bezeichnet die Arbeit von Bayle: „Observations sur quelques espèces du genre Diceras.“ In Bayan: Études faites dans la collection de l'École des Mines etc. 2e Fasc. In dieser mustergültigen Arbeit werden die Diceraten in zwei grosse Gruppen zerlegt, von denen die eine mit der rechten, die andere mit der linken Klappe festgewachsen ist. Dieser Grundeintheilung von Bayle kann ich aus verschiedenen Gründen nicht unbedingt beipflichten. So sehr es auch im speciellen Falle von Nutzen sein mag, zu wissen, ob ein Diceras rechts oder links festgewachsen ist, so wenig scheint mir dieses Moment geeignet, als erstes Eintheilungsprincip gelten zu können. Zum Vergleich möge hier die noch lebende Gattung Chama L. herangezogen werden, welche so nahe verwandt mit Diceras ist, dass Deshayes letztere Gattung nur als eine Section der ersteren aufgefasst wissen wollte. Bei Chama finden wir, wie bei Diceras, rechts und links angeheftete Schalen, und zwar ist hier mit der Aenderung in der Anheftung eine Aenderung im Schlossbau verbunden. Stets nämlich hat die angeheftete Klappe 2 Zähne, die freie Klappe 1 Zahn. Bei einer rechts angehefteten mithin links gewundenen Chama lautet demnach die Zahnformel 2—1, bei einer links angehefteten mithin rechts gewundenen Chama 1—2. Mit anderen Worten, die Anheftung rechts oder links führt bei Chama eine vollkommene Umdrehung im Schlossbau herbei. Trotz dieser schwer wiegenden Thatsache wird vielfach und von competenter Seite bestritten, dass die verschiedene Anheftung an und für sich einen Unterschied der Arten

bedinge. Französische und deutsche Autoren, wie Lamarck, Deshayes, Philippi, M. Hörnes sind der Ansicht, dass eine andere Anheftung stets eine andere Art im Gefolge habe,[1]) während englische Forscher, wie Broderip, Reeve, Woodward daran festhalten, dass es Arten giebt, welche indifferent bald mit der einen, bald mit der andern Klappe festgewachsen sind.[2])

Also ist man bei Chama nicht einmal einig, ob die Anheftung rechts oder links Speciesunterschiede bedinge. Soll man nun dasselbe Moment bei einer nächst verwandten Gattung zur Bildung grosser Gruppen benutzen? Es empfiehlt sich dies um so weniger, als beachtenswerther Weise in der Gattung Diceras eine Aenderung in der Anheftung keine Aenderung im Schlossbau hervorruft. Die rechte Klappe eines Diceras bleibt ihrem Schlosscharacter nach stets rechte Klappe, gleichgültig, ob sie frei oder angeheftet ist. Zur Illustration dieses Factums sei auf einige Abbildungen in der erwähnten Arbeit von Bayle verwiesen. Diceras arietinum Lmk. Taf. XVI, Fig. 1—3, ist rechts angeheftet, Diceras sinistrum Desh. Taf. XX, Fig. 1—4, ist links angeheftet. Allein hier wie dort zeigt die linke Klappe den einfachen Zahn, die rechte den ohrförmigen Zahn mit dem Wulste. Nach dem Gesagten ist es zweifellos, dass die Anheftung bei Diceras einen geringeren systematischen Werth hat, als bei Chama. Es wäre nach dem Vorhergehenden nicht unmöglich, dass Diceraten gefunden würden, die in ihren inneren Theilen vollkommen übereinstimmen, aber bald rechts, bald links angeheftet sind. Solche, offenbar einander ganz nahe stehende Formen, würden durch die Eintheilung von Bayle in verschiedene Gruppen gestellt werden. Ich bin deshalb der Ansicht, dass die Anheftung rechts oder links vielleicht dazu dienen kann, Species zu unterscheiden, niemals aber einer Eintheilung in grosse Gruppen zu Grunde gelegt werden darf. Es sei hierzu noch bemerkt, dass sich jene Eintheilung auch aus practischen Gründen nicht immer empfiehlt. Nicht in allen Fällen ist es leicht, festzustellen, welche Klappe angeheftet war. Manchmal nämlich — und bei Steinkernen fast stets — ist die Anheftungsstelle direct nicht nachweisbar. Ist in solchem Falle das Diceras ungleichklappig, so ist der Entscheid freilich leicht, denn meines Wissens ist immer die grössere Klappe angeheftet. Ist dagegen das Diceras gleichklappig, so kann die Frage, ob rechts ob links angeheftet, schwierig, selbst unlösbar werden.

Was die äussere Form betrifft, so ist sie bei einer festsitzenden Gattung, wie Diceras, systematisch nur wenig verwendbar. Wissen wir doch von Chama — und bei Diceras verhält es sich offenbar ganz ähnlich — dass dieselbe nach der Unterlage, an der sie haftet, sowie nach der Beschaffenheit ihres Standortes, nämlich ob tiefes oder seichtes Wasser, den grössten Formveränderungen ausgesetzt ist.

Auch das Schloss, so sehr es bei specieller Eintheilung Berücksichtigung verdient, empfiehlt sich nicht als Basis für die Gruppirung der Diceraten. Erstens weist es bei den verschiedenen Arten keine fundamentalen Differenzen auf, zweitens ist es bei einer und derselben Species sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen, und drittens übt es nur geringen Einfluss auf die Gestalt der Steinkerne. Letztere aber verdienen bei dem vorliegenden Formenkreise vollste Berücksichtigung.

Zum Zwecke einer Gruppirung blieben nun noch die Muskeleindrücke, deren Lage und Ausbildung gerade bei Diceraten grosse Unterschiede aufweisen. Was zuerst den vorderen Muskeleindruck betrifft, so

---

[1]) Deshayes. Descr. des animaux etc. I. p. 580.
M. Hörnes. Die fossilen Moll. d. Tertiär-Beckens v. Wien. II. p. 209.

[2]) Woodward Manual p. 438.

ist er entweder in die Schalensubstanz eingehöhlt, oder er liegt in der Ebene der Schlossplatte. Allein diese beiden Ausbildungsweisen sind manchmal an einer und derselben Species durch Uebergänge innig mit einander verknüpft. Ferner ist der vordere Muskeleindruck nach hinten häufig durch einen schwachen Wulst begrenzt, welcher sich meist bis zum Wirbel erstreckt. Doch kann dieser Wulst bei einer und derselben Species vorhanden sein und fehlen.[1]) Bei so schwankenden Characteren ist es klar, dass der vordere Muskeleindruck systematisch nur für specielle Fälle verwendbar ist. Anders verhält es sich mit dem hintern Muskeleindrucke. Hier zeigen die betreffenden Verhältnisse eine beachtenswerthe Constanz, sie sind sehr characteristisch und beeinflussen die Gestalt der Steinkerne in hervorragender Weise.

Nach der Lage und Ausbildung des hinteren Muskeleindrucks ergeben sich, wenn man eine der Klappen zu Grund legt, 3 grosse Gruppen. Erstens — der hintere Muskeleindruck liegt, wie dies meist der Fall ist, auf einer kräftigen, sich zum Wirbel erstreckenden Leiste. Zweitens — der hintere Muskeleindruck liegt in der Ebene der Schlossplatte. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden, je nachdem eine zum Wirbel ziehende Leiste ausgebildet ist oder fehlt. Drittens — der hintere Muskeleindruck ist direct in die Schalensubstanz eingehöhlt, und auch hierbei sind die eben erwähnten beiden Fälle zu unterscheiden. Demnach ergiebt sich folgendes Schema:

1. Hinterer Muskeleindruck auf einer sich zum Wirbel erstreckenden Leiste.
2. Hinterer Muskeleindruck auf der Verlängerung der Schlossplatte.
   a. ohne jene Leiste.
   b. mit jener Leiste.
3. Hinterer Muskeleindruck, in die Schalensubstanz eingehöhlt.
   a. ohne jene Leiste (nicht immer scharf von 2 a zu trennen).
   b. mit jener Leiste.

Diese Gliederung der Gattung Diceras wird noch mannigfaltiger, wenn man beachtet, dass der hintere Muskeleindruck in der rechten und in der linken Klappe nicht gleichartig gelagert zu sein braucht. So liegt bei Diceras Münsteri Goldf. sp. (Taf. XXV, Fig. 3a, b.) der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe auf der Verlängerung der Schlossplatte und zwar ohne Leiste. In der linken Klappe liegt der hintere Muskeleindruck direct auf der Schale, auch hier ist keine Leiste ausgebildet. Anders bei dem später zu behandelnden Diceras von Valfin. (Taf. XXV, Fig. 2a, b.) Hier ist die rechte Klappe ganz ausgebildet wie bei Diceras Münsteri Goldf. sp. In der linken Klappe liegt der hintere Muskeleindruck zwar direct auf der Schale, allein vor demselben zieht, im Gegensatz zu Diceras Münsteri Goldf. sp. eine Leiste unter die Schlossplatte zum Wirbel.

[1]) Im letzteren Falle ist wahrscheinlich die durch den Wulst hervorgerufene Unebenheit der Innenschale durch spätere Ablagerung von Kalksubstanz wieder ausgeglichen worden.

1. Diceras bavaricum Zitt. [1])

Taf. XXV (IX), Fig. 4. Taf. XXVI (X), Fig. 1—4. Taf. XXVII (XI), Fig. 3, 4.

? Diceras Luci Quenst. Petref. II. ed. p. 635, Taf. LV, Fig. 35.
Diceras carinatum Gemm. p. p. Sicil. p. 50.

Die Species ist ungleichklappig, mit der linken, grössern Klappe angeheftet. Beide Klappen sind durch eine vom Wirbel herablaufende Kante in zwei Felder getheilt, welche einen spitzen Winkel mit einander bilden, so dass die Species von vorn betrachtet herzförmig erscheint (Taf. XXV, Fig. 4). Die vorderen Felder sind eben oder schwach concav, die hinteren dagegen etwas gewölbt. Die linke Klappe ist breiter und höher als die rechte, ihr Wirbel ist zu einer freien Spirale eingerollt. Die rechte, kleinere Klappe ist von der Seite betrachtet nierenförmig bis kreisförmig, der Wirbel derselben ist eingerollt und angedrückt. Die prismatische Schalenschicht ist nicht erhalten, auf der porcellanartigen beobachtet man Anwachslamellen mit feiner, concentrischer Streifung. Der Umriss der Schalenöffnung ist sehr characteristisch, da der Vorderrand gradlinig ist und mit dem gebogenen Hinterrande einen scharfen Winkel bildet (Taf. XXVI Fig. 3).

Der Schlossapparat der linken Klappe besteht aus einem verhältnissmässig schmalen Bandfelde, welches nach aussen durch die Ligamentfurche begrenzt wird, die sich bis zum Wirbel erstreckt. Auf der Schlossplatte erhebt sich ein starker, konischer Zahn, der mit dem Vorderrande der Klappe direct verschmilzt. Dieser Zahn ist, wie bei fast allen Diceraten, ausgehöhlt, doch während sich bei den meisten Arten die Aushöhlung auf der Unterseite des Zahnes befindet, liegt sie hier mehr auf dessen Rückseite. Ueber und hinter diesem Zahne befindet sich die grosse Schlossgrube. In derselben bemerkt man auf der Oberseite des Zahnes eine schwache, rippenförmige Erhebung. In der rechten Klappe befindet sich ein eigenthümlich gestalteter, langgestreckter Zahn, dessen Vorderfläche wie eingedrückt erscheint. Vor demselben liegt die Schlossgrube, und in dieser ist der kleine, vordere Zahn (bourrelet Bayle) kräftig entwickelt.

Die hintern Muskeleindrücke liegen in beiden Klappen auf kräftigen, zum Wirbel ziehenden Leisten; die vorderen Muskeleindrücke sind nach hinten durch starke, wulstförmige Erhebungen begrenzt, welche sich ebenfalls bis zum Wirbel erstrecken. Die Steinkerne zeigen in Folge dieser Ausbildungsweise vorn und hinten sehr deutliche Furchen (Taf. XXVII, Fig. 3, 4).

Vergleiche und Bemerkungen: Die Species unterscheidet sich durch ihren Kiel von den meisten übrigen Diceraten. Ebenfalls gekielt sind Diceras Luci Defr., Diceras affine Gemm. und Diceras carinatum Gemm. Diceras Luci Defr. besitzt in der rechten Klappe einen typisch ohrförmigen Zahn, ausserdem liegen beide Muskeleindrücke der rechten Klappe, und der hintere Muskeleindruck der linken Klappe, in der Ebene der Schlossplatte. Diceras affine Gemm. ist kleiner, und der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt in der Ebene der Schlossplatte. Diceras carinatum Gemm. steht zweifellos dem Diceras bavaricum Zitt. am nächsten, und Gemmellaro vereinigt sogar Formen von Kelheim, welche jedenfalls zu Diceras bavaricum Zitt. gehören, mit der sicilianischen Species. Allein der Zahnapparat der

[1]) Die Species ist häufig mit Diceras speciosum Münst. sp. und Diceras Luci Defr. verwechselt worden. Zittel hat sie zuerst als neu erkannt, und sie unter obigem Namen in die Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums eingereiht.

rechten Klappe ist bei Diceras carinatum Gemm. anders ausgebildet, wie bei Diceras bavaricum Zitt., und eine Identification erscheint aus diesem Grunde unmöglich. Dazu kommt noch, dass Diceras carinatum Gemm. fast gleichklappig, unsere Form dagegen sehr ungleichklappig ist.

Das Schloss dieser Species scheint, wie so oft bei Diceraten, gewissen Schwankungen unterworfen zu sein. So sind Taf. XXVI, Fig. 3, 4, zwei Klappen abgebildet, welche verschiedenen Individuen angehören, und zwar stammt die rechte Klappe von einem grossen, die linke von einem verhältnissmässig kleinen Exemplare. Da nun bei Diceras bavaricum Zitt. die linke Klappe die grössere ist, so muss zur abgebildeten, rechten Klappe eine linke gehört haben, die mindestens noch einmal so gross war, wie die dargestellte, linke Klappe. Dem entsprechend müsste auch der Zahn jener linken Klappe bedeutend grösser gewesen sein, als der Zahn der abgebildeten, linken Klappe. Solchem Zahne entspricht aber die Zahngrube der rechten Klappe keineswegs. Dieselbe ist im Gegentheil auffallend klein, so dass sie nicht einmal zur Aufnahme des Zahnes der dargestellten, linken Klappe genügen würde. Die sonderbare Erscheinung möchte am ehesten auf eine Anomalie der Zahnbildung zurückzuführen sein. Diese Ansicht wird dadurch bestärkt, dass ein, offenbar noch junges Individuum vorliegt, bei dem die Schlossgrube der rechten Klappe, trotz der geringen Grösse der betreffendes Stückes, entwickelter ist, als bei dem grossen, abgebildeten Exemplare. (Taf. XXVI, Fig. 4).

Untersuchte Stücke 20.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXV, Fig. 4. Diceras bavaricum Zitt. †. Von vorn.
Taf. XXVI, Fig. 1. Dasselbe Exemplar. Seitenansicht der linken Klappe. $^2/_3$ natürl. Grösse.
„ Fig. 2. „ „ Seitenansicht der rechten Klappe. $^2/_3$ natürl. Grösse.
„ Fig. 3. Ein zweites Exemplar †. Schlossapparat der linken Klappe.
„ Fig. 4. Ein drittes Exemplar †. Schlossapparat der rechten Klappe.
Taf. XXVII, Fig. 3. Steinkern derselben Species †. Von vorn. $^2/_3$ natürl. Grösse.
„ Fig. 4. Dasselbe Exemplar. Von hinten. $^2/_3$ natürl. Grösse.

2. Diceras speciosum var. aequivalvis Münst. sp. emend. Boehm.

Taf. XXVII (XI), Fig. 1, 2. Taf. XXIX (XIII), Fig. 1, 2.

Chama speciosa Goldf. Petref. p. 205, Taf. CXXXIX, Fig. 1 c. (non a und b).

Die Species ist verschieden stark gewölbt, von der Seite betrachtet bald mehr, bald weniger gerundet, oft etwas dreiseitig, fast gleichklappig, mit verhältnissmässig kurzen, schwach eingerollten Wirbeln, welche an die Schale angedrückt sind. Die prismatische Schalenschicht ist nicht erhalten und die porcellanartige zeigt keine Sculptur.

Der Schlossapparat der linken Klappe besteht aus einem Bandfelde, welches nach aussen durch eine sehr deutliche Furche begrenzt wird. Letztere erstreckt sich bis zum Wirbel. Auf der kräftigen Schlossplatte erhebt sich ein starker, wulstförmiger Zahn, der auf der Unterseite ausgehöhlt ist. Ueber und hinter diesem Zahne befindet sich die grosse Schlossgrube. In derselben bemerkt man eine schwache, rippenförmige Erhebung, welche vom Rande der Platte über den Schlosszahn ins Innere der Grube verläuft.

In der rechten Klappe befindet sich längs des hintern Randes ein grosser, gebogener Zahn, dessen untere Fläche eine Art Rippe trägt. Der kleine, vordere Zahn ist langgestreckt und wulstförmig.

Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt auf der Verlängerung der Schlossplatte. Er ist jedoch nach vorn durch eine Leiste begrenzt, welche sich unter der Schlossplatte zum Wirbel erstreckt. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt auf einer kräftigen Leiste. Die vorderen Muskeleindrücke sind tief ausgehöhlt und nach hinten durch starke, wulstförmige Erhebungen begrenzt, welche sich bis zum Wirbel erstrecken. In Folge dieser Ausbildungsweise zeigen die Steinkerne auf beiden Klappen vorn und hinten sehr deutliche Furchen. Die hintern Furchen der beiden Klappen unterscheiden sich aber in ihrer Lage sehr wesentlich. Es kann dies nicht anders sein. Die Furchen auf Steinkernen der Diceraten werden durch die Muskelleisten der Schale hervorgerufen. Sind nun die Muskelleisten in ihrer Lage verschieden, so müssen es auch die Furchen sein. Bei Diceras speciosum var. aequivalvis (Münst.) Boehm sind aber die hintern Muskelleisten in ihrer Lage verschieden, und zwar liegt die Muskelleiste der linken Klappe (Taf. XXIX, Fig. 2) dicht an der Schlossplatte, während die der rechten Klappe (Taf. XXIX, Fig. 1) von der Schlossplatte ziemlich weit entfernt ist. Eine einfache Ueberlegung zeigt, wie diese Verschiedenheit sich auf Steinkernen documentiren muss. Die hintere Furche der linken Klappe wird hier mehr auf der Innenfläche, die der rechten Klappe mehr auf der Rückenfläche liegen. Betrachtet man darauf hin Taf. XXVII, Fig. 1, so zeigt sich dieses Verhältniss in schönster Weise.

Die Anschauung wird nur dadurch etwas gestört, dass die beiden Klappen eine Differenz aufweisen, welche man naturgemäss an Steinkernen von Diceraten oft beobachtet. Die rechte Klappe zeigt nämlich nur das Haupthorn, die linke dagegen besitzt neben diesem noch ein kleines Nebenhorn. Letzteres entsteht durch Ausfüllung der Schlossgrube der linken Klappe. Verdeckt man das Nebenhorn, so tritt der Unterschied in der Lage der beiden hintern Furchen klar hervor.

Untersuchte Stücke 16.

Vorkommen Kelheim, Abbach, Ingolstadt (Dolomit).

Taf. XXVII, Fig. 1. Diceras speciosum var. aequivalvis (Münst.) Boehm, Kelheim †. Steinkern von hinten.
„ Fig. 2. Dasselbe Exemplar von vorn.
Taf. XXIX, Fig. 1. Rechte Klappe mit vollständigem Schlosse. Kelheim †.
„ Fig. 2. Linke Klappe mit vollständigem Schlosse. Kelheim †.

3. Diceras speciosum var. inaequivalvis. Münst. sp. emend. Boehm.

Taf. XXVIII (XII), Fig. 1—4.

Chama speciosa Goldf. Petref. p. 205, Taf. CXXXIX, Fig. 1 a, b (non c).

Der Typus dieser Varietät ist der Steinkern aus den Dolomiten von Ingolstadt, welcher Taf. XXVIII dargestellt ist. Die linke Klappe zeigt eine langgestreckte Form, mit langem, schraubenförmig gedrehten Wirbel. Die rechte Klappe ist bedeutend kleiner, besitzt eine mehr gerundete Gestalt und einen stark gebogenen, aber verhältnissmässig kurzen und schwach gedrehten Wirbel. Vordere und hintere Furchen sind sehr deutlich entwickelt, die hintere Furche der linken Klappe liegt auf der Innenseite, die der rechten auf der Rückseite.

Vergleiche und Bemerkungen. Das zuletzt angeführte Merkmal ist sehr characteristisch und verknüpft das obige Vorkommen mit Diceras speciosum var. aequivalvis (Münst.) Boehm. Man kann aus den Furchen der Steinkerne schliessen, dass die Lage der hinteren Muskeleindrücke bei beiden Formen dieselbe war. Für die Zusammengehörigkeit spricht ferner auch die Gestalt der rechten Klappe, welche bei beiden Formen die gleiche ist. Sie unterscheiden sich also nur durch die Ausbildung der linken, angehefteten Klappe. Gerade diese aber ist bei Diceraten sehr veränderlich, und es dürfte deshalb richtiger sein, hier nicht verschiedene Arten, sondern nur Varietäten einer und derselben Species anzunehmen. Zu Diceras speciosum var. inaequivalvis (Münst.) Boehm gehören sehr wahrscheinlich die beiden linken Klappen, welche bei Goldfuss Fig. 1 a, b. dargestellt sind. Die Originale befinden sich im Münchener palaeontologischen Museum. Dieselben sind sehr mangelhaft erhalten, doch stimmen sie mit der linken Klappe des typischen Vertreters ziemlich gut überein.

Untersuchte Stücke 8 (Steinkerne).

Vorkommen Kelheim, Ingolstadt (Dolomit).

Taf. XXVIII, Fig. 1—4. Diceras speciosum var. inaequivalvis (Münst.) Boehm, Ingolstadt †.

Anmerkung. Diceras speciosum Münst. spielt auch eine bedeutende Rolle in den Ooliten von Oberstotzingen. Des dortigen Vorkommens wird zum ersten Male von Fraas [1]) Erwähnung gethan. In der Wetzlerschen Sammlung, jetzt im Besitze des Münchener palaeontologischen Museums, befinden sich von jener Localität 8 Steinkerne der betreffenden Species. Dieselben sind durchgehend rechte Klappen, und ich wage nicht zu entscheiden, zu welcher der beiden Varietäten sie gehören. Bayan [2]) erwähnt Diceras speciosum Münst. von Valfin und Oyonnax, doch bedürfen diese Angaben erneuter Bestätigung.

3. Diceras Münsteri Goldf. sp.

Taf. XXV (IX), Fig. 3 a, b.

Chama Münsteri Goldf. Petref. p. 204, Taf. CXXXVIII, Fig. 7 a, b.
„ „ „ Quenst. Petref. II. ed. p. 634, Taf. LV, Fig. 32—34.
Diceras Münsteri p. p. Bayan Jura sup. Bull. France 1874, p. 342.
? „ „ Gemm. Sicl. p. 49, Taf. VII, Fig. 5—6.
? „ „ Pirona Monte Cavallo p. 47, Taf. VII, Fig. 11—15.
? „ „ auct.

Die Schale ist sehr ungleichklappig, mit der linken Klappe angeheftet. Die linke Klappe ist beträchtlich höher als die rechte, der Wirbel schraubenförmig gedreht und zu einer Spirale eingerollt. Die rechte Klappe ist deckelförmig, von der Seite betrachtet länglich nierenförmig, übrigens von sehr wechselnder Form, oft mit einem mehr oder weniger deutlichen Kiele versehen. Der Wirbel derselben ist stark gebogen und angedrückt. Auf der Hinterseite beider Klappen ist häufig eine Furche ausgebildet, welche

[1]) Württemb. Jahresh. 16, p. 127.
[2]) Jura sup. Bull. France 1874, p. 341.

vom Wirbel zum Mantelrande herabzieht. Die prismatische Schalenschicht scheint nicht erhalten zu sein, auf der porcellanartigen beobachtet man Anwachslamellen und concentrische Streifung.

Im Schlossapparate der linken Klappe bemerkt man zuerst die Ligamentfurche, die zum Wirbel hinaufzieht. Der Zahn ist auf der Unterseite stark ausgehöhlt. Hinter demselben befindet sich die tiefe Schlossgrube. Die rechte Klappe besitzt einen mächtigen, dreieckigen, eigenthümlich zugespitzten Zahn, vor diesem befindet sich die Grube mit dem kleinen Vorderzahne.

Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe ist in die Schalensubstanz eingehöhlt, ohne Leiste; der der rechten Klappe liegt auf der Verlängerung der Schlossplatte, ebenfalls ohne Leiste. Der vordere Muskeleindruck der linken Klappe ist einfach ausgehöhlt, während der der rechten Klappe, wie auf einem erhöhten Polster, in der Ebene der Schlossplatte liegt.

Die Steinkerne zeigen, da nirgends Leisten ausgebildet sind, keine Furchen. Dagegen beobachtet man an Steinkernen der linken Klappe häufig neben dem Hauptthorn noch das kleine Nebenhorn, welches durch Ausfüllung der Schlossgrube entsteht (cf. Quenst. Petref. II. ed. Taf. LV, Fig. 34). Die rechte Klappe kann ein solches Nebenhorn naturgemäss niemals besitzen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ähnelt in der Lage der Muskeleindrücke dem Diceras Luci Defr. Jedoch ist letzteres weit grösser, und der Zahn der rechten Klappe ist anders geformt, wie der entsprechende des Diceras Münsteri Goldf. sp.

Ebenso wie Diceras speciosum Münst. sp. spielt Diceras Münsteri Goldf. sp. seit langer Zeit in der Literatur eine grosse Rolle. Allein hier wie dort sind alle bezüglichen Angaben mit Vorsicht aufzunehmen, und die Identificationen bis auf weiteres zu bezweifeln. So giebt Bayan in seiner mehrfach erwähnten Arbeit [1]) an, dass Diceras Münsteri Goldf. sp. in Valfin vorkomme. Von letzterer Localität besitzt das Münchener palaeontologische Museum eine reiche Suite Diceraten, welche äusserlich dem Diceras Münsteri Goldf. sp. täuschend ähnlich sehen. Dennoch glaube ich, nach sorgfältiger Präparation vieler Klappen, versichern zu können, dass man es hier mit einer andern Species zu thun hat. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass der hintere Muskeleindruck der linken Klappe, welcher, wie bei Diceras Münsteri Goldf. sp., direct auf der Schale liegt, nach vorn durch eine Leiste begrenzt wird. (Taf. XXV, Fig. 2 a.) Diese eine Differenz ausgenommen, liegen Exemplare von Valfin vor, welche sich in nichts Wesentlichem von Diceras Münsteri Goldf. sp. unterscheiden. Andere hingegen zeigen sehr bedeutende Abweichungen, so dass das Vorkommen von Valfin grosser Modificationen fähig scheint. So liegt manchmal der vordere Muskeleindruck der linken Klappe auf einer ziemlich ausgedehnten Schwiele. Ferner ist häufig der vordere Muskeleindruck der rechten Klappe mehr oder weniger erhöht, derart, dass er bei einigen Exemplaren in der Ebene der Schlossplatte liegt, während er bei anderen weit tiefer, gleichsam nur auf einer Schwiele gelagert ist. Vor allem aber ist der grosse Zahn der rechten Klappe sehr veränderlich. Bald gleicht er durchaus dem eigenthümlichen Zahne des Diceras Münsteri Goldf. sp., bald ist er mehr gerundet, mit einer vertieften, vorderen Fläche, die beiderseits durch scharfe Kanten begrenzt wird (Taf. XXV, Fig. 2 b). Sollte dieses Diceras von Valfin mit dem Diceras von St. Verena bei Solothurn identisch sein, so müsste es den Namen Diceras Verenae Gressly [2])

[1]) Bull. France 1874, p. 316.

[2]) Diceras Sanctae Verenae Gressly. Thurm. Mitth. Bern. Lettre X, Sep.-Abd. p. 5, Fig. 4.
Diceras Verenae Gressly. Leth. bruntr. p. 226, Taf. XXX, Fig. 2.

führen. Andernfalls möchte ich für dasselbe den Namen Diceras valfinense n. sp. vorschlagen. Absolut identisch mit der Species von Kelheim ist das Vorkommen von Cirin (Ain), von welcher Localität das Münchener palaeontologische Museum ebenfalls eine reiche Suite besitzt.

Untersuchte Stücke 80.

Vorkommen Kelheim, Cirin.

Taf. XXV, Fig. 3 a. Diceras Münsteri Goldf. sp. Kelheim †. Linke Klappe.
„ Fig. 3 b. Zweites Exemplar derselben Species. Kelheim †. Rechte Klappe.

Anmerkung. In seinen „Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha" II, p. 41 giebt Peters, gestützt auf Mittheilungen Oberndorfers an, dass Diceras Bubalinum Peters auch bei Oberau nächst Kelheim aufträte, hier sogar das herrschende Vorkommen sei. Es ist nicht möglich, irgend eines der vorliegenden Exemplare von Kelheim mit der Abbildung des Diceras Bubalinum Peters zu identificiren.

1. Arca Pencki n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 3, 4.

Die Steinkerne sind stark verlängert, sehr ungleichseitig, vorn ziemlich gewölbt, nach hinten allmälig verschmälert. Vom Wirbel nach rückwärts und abwärts erstreckt sich ein deutlicher Kiel. Der vordere Theil, auf welchem der Muskeleindruck liegt, ist zugeschärft. Der Vorderrand bildet mit dem Schlossrande einen spitzen Winkel. Die nur mangelhaft erhaltene Sculptur zeigt schuppenförmig über einander gelagerte Wachsthumslamellen und starke, radiale Rippen. Der Schlossrand ist der ganzen Länge nach mit feinen Zähnchen besetzt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ähnelt vor allem der Arca Carteroni d'Orb. aus dem Neocom; doch unterscheidet sie ihre Sculptur. Bei nahestehenden, jurassischen Formen, wie bei Arca hians Ctj. und Arca fracta Goldf. ist der vordere Theil nicht derart zugeschärft, und Arca sublata d'Orb. ist weniger keilförmig.

Untersuchte Stücke 3.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 3, 4. Arca Pencki n. sp. †.

2. Arca Uhligi n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 6.

?Arca subtexata Etallon. Études pal. sur le Haut Jura. Monogr. du Corallien. Vertébrés etc. p. 106.

Die Species ist quer verlängert, sehr ungleichseitig, gewölbt, mit weit nach vorn liegenden, sehr breiten, stark gebogenen Wirbeln. Die Seitenfläche ist leicht eingebuchtet, die Hinterseite ist zum Schloss-

rande hin etwas abgeflacht, ohne einen deutlichen Kiel zu besitzen. Die Oberfläche ist mit kräftigen, radialen Rippen bedeckt, welche in ungleichen Abständen von concentrischen Anwachslamellen durchkreuzt werden. Die area ist so schmal, dass sie wie eine Furche erscheint. Vor dem Wirbel beobachtet man quere Zähne, unter demselben sind die Zähne sehr klein, dagegen vergrössern sie sich nach hinten und legen sich hier etwas schief.

Vergleiche und Bemerkungen. An dem Exemplare von Kelheim sind zwar die Zähne nur vor dem Wirbel erhalten, doch stimmt dasselbe in der äussern Form so vollkommen mit der vorliegenden Klappe von Valfin überein, dass an der Identität beider Vorkommnisse kaum zu zweifeln ist. Die Species unterscheidet sich von Arca rustica Ctj. durch das Fehlen einer hintern Kante, von Arca Sauvagei de Lor. durch das Vorwiegen der radialen Sculptur. Arca terebrans Buv., Arca texata Quenst., Arca Ceres Sauvage besitzen eine deutliche area, letztere Species gehört ausserdem zur Untergattung Macrodon Lyc. Arca catalaunica de Lor. besitzt ebenfalls eine deutliche area und gehört zur Untergattung Cucullaea Lmk. Etallon erwähnt von Valfin eine Arca subtexata, welche er mit Arca texata Quenst. identificirt. Vielleicht ist die oben beschriebene Species mit dieser identisch.

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim, Valfin.

Taf. XXIX, Fig. 6. Arca Uhligi n. sp. Kelheim †.

1. Cucullaea macerata n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 5.

Der Steinkern ist auffallend flach, quer verlängert, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegenden Wirbeln. Der obere Theil vom Wirbel nach rückwärts ist gegen den übrigen Theil der Schale etwas abgeflacht. Man beobachtet undeutliche, concentrische Lamellen; sonstige Sculptur ist nicht erhalten. Der Schlossrand zeigt vorn und hinten mehrere longitudinale Zähne, dagegen ist von einer hintern Muskelleiste, welche für Cucullaea mit bezeichnend sein soll, keine Spur vorhanden.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 5. Cucullaea macerata n. sp. †.

GENUS ISOARCA MÜNST.

Die Gattung Isoarca wurde von Münster (Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1842 p. 97; Beitg. z. Petrefacten-Kunde etc. 1843, VI. p. 81) für Bivalven aufgestellt, welche die äussere Gestalt der Isocardien mit dem Schlosse der Arcaceen vereinigen. Das Genus wurde folgendermaassen characterisirt:

„Die Schalen sind wie bei der Gattung Isocardia gleichklappig, ungleichseitig, herzförmig, bauchig mit entfernten, auseinanderstehenden, etwas spiralförmig nach vorwärts und gegen aussen eingerollten Wirbeln; es

ist jedoch nur ein Muskeleindruck an der vordern Seite der Schale unter dem Wirbel vorhanden. Ihre Schlosslinie ist fast gerade, bildet jedoch rückwärts einen mehr oder weniger stumpfen Winkel, der ungefähr den dritten Theil der ganzen Schlosslinie einnimmt, deren Rand mit einer Reihe wechselweis eingreifender Zähne, wie bei einigen Arten Arca und Pectunculus, besetzt ist; von diesen Gattungen unterscheidet sich jedoch Isoarca wesentlich durch den gänzlichen Mangel der trapezoidalen Fläche oder des rhomboidalen Bandfeldes zwischen den Wirbeln. Das äusserlich liegende Band lässt eine feine, scharfe Furche unmittelbar über der Schlosslinie zurück, welche sich unter dem Wirbel verliert. Die Schale ist weit dünner, als bei den meisten Pectunculus-Arten, auch ohne Kerbzähne am untern Rande. Von der Gattung Nucula ist sie dagegen durch die spiralförmig eingerollten Wirbel, durch den einfachen Muskeleindruck und durch die äusserlich liegende Bandfurche verschieden, überdies sind an den Steinkernen der Nucula die Eindrücke der Zähne deutlich zu erkennen, selbst wenn beide Klappen zusammenhängen.“ (Münst. Beitg. z. Petref.-Kunde, VI. p. 81).

Die alsbald verlassene Ansicht, dass Isoarca nur einen Muskeleindruck besitze, rührt offenbar daher, dass bei dieser Gattung der vordere Muskeleindruck stets viel kräftiger entwickelt ist, als der hintere, und dass desshalb letzterer im Gegensatz zu ersterem auf Steinkernen häufig keine Spur hinterlässt. Was alsdann die von Münster erwähnte Schlosslinie betrifft, so ist sie in den meisten Fällen gradlinig, ohne jeden Winkel. Manchmal ist sie gleichmässig gebogen (cf. Quenst. Jura Taf. XCIII, Fig. 17) oder winklig geknickt, wie bei Isoarca speciosa Münst. Diese Differenzen begründen keine Gattungsunterschiede, denn auch bei Arca finden sich gebogene und geknickte Schlosslinien; so bei Arca (Barbatia) fusca Brug., bei Arca (Parallelepipedum) semitorta Lmk. Was drittens das Ligament betrifft, so kehrt die oben mitgetheilte Ansicht Münsters in fast allen neueren Gattungsdiagnosen wieder, obgleich sie durchaus unrichtig ist. Schon Etallon wies darauf hin, dass das Bandfeld bei gewissen Vertretern der Gattung Isoarca sehr kräftig entwickelt ist[1]), und Ch. Mayer sagt: „Ich habe dieses Bandfeld bei mehreren Species gesehen und ich gestehe, ich könnte es nicht begreifen, wenn es Arten gäbe, die des Ligaments beraubt sind“[2]). Diese Beobachtungen scheinen meist übersehen worden zu sein. Nun ist aber in der That das rhomboidale Bandfeld nicht selten in ausgesprochener Weise entwickelt. Zeigt doch sogar Isoarca speciosa Münst. am Originalexemplar das Bandfeld in prächtiger Ausbildung. Allerdings, in den meisten Fällen ist das Bandfeld derart verschmälert, dass es durchaus so erscheint, wie Münster angiebt, nämlich wie „eine feine, scharfe Furche unmittelbar über der Schlosslinie, welche sich unter dem Wirbel verliert“. Allein dies Vorkommen beobachtet man in gleicher Weise, wenn auch seltener bei typischen Vertretern der Gattung Arca; so bei Arca (Argina) pexata Say und bei Arca (Barbatia) fusca Brug. Was die Dicke der Schale betrifft, so ist dieselbe zwar nicht so bedeutend, wie bei manchen Pectunculus-Arten, aber immerhin meist recht beträchtlich. Kerbzähne am untern Rande sind, wie Münster richtig angiebt, nicht vorhanden. Dass man aber die Eindrücke der Schlosszähne an einem Steinkern selbst bei zusammenhängenden Klappen gut beobachten kann, zeigt unter anderen Taf. XXX, Fig. 2.

Da ein Bandfeld in der That entwickelt ist, so schliesst sich Isoarca aufs engste an Arca an, unterscheidet sich allein durch die äussere Form und ist nur als eine Untergattung von Arca aufzufassen.

---

[1]) 1859 Etallon: Etudes pal. sur le Haut Jura. Monogr. du Corallien. Vertébrés etc. p. 109.

[2]) 1868 Ch. Mayer: Catalogue etc. III. Famille des Arcides p. 62.

Anhangsweise sei hier einiger Eigenthümlichkeiten gedacht, welche man fast durchgehend an Steinkernen von Isoarca beobachtet. Vor allem findet man sehr häufig Steinkerne, bei denen nur die Wirbelgegend noch mit Gesteinsmasse bedeckt ist. Man wird von vorn herein wenig geneigt sein, in solchen Fällen das anhaftende Gestein zu entfernen, da dies bei einem Steinkerne doch ohne weiteres Resultat wäre. Gerade solche Exemplare aber, welche anscheinend keine Spur der ursprünglichen Schale mehr besitzen, haben häufig unter dem Gestein den Schlossrand gut erhalten. Ferner zeichnet sich eine grosse Zahl der vorliegenden Formen durch eine Furche aus, welche parallel dem untern Rande verläuft. Bemerkenswerth ist dann noch, dass man auf Steinkernen sehr häufig die Sculptur der Schale beobachtet, bei der Dicke der letzteren eine schwer zu erklärende Erscheinung.

Die Species des süddeutschen, oberen Jura, welche zu Isoarca gehören, sind ungenügend bekannt und das Münchener palaeontologische Museum birgt aus diesen Schichten mehrere, neue Formen. Es ist ferner nicht zweifelhaft, dass ein grosser Theil der sogenannten Isocardien aus dem obern Jura zu Isoarca gehört. So konnte zum Beispiel an dem Originale von Isocardia rostrata Goldf.[1]) die dichte Zähnelung des Schlossrandes nachgewiesen werden.

In Kelheim spielt die Gattung Isoarca eine in mannigfacher Beziehung hervorragende Rolle. Die Zahl der Species ist sehr beträchtlich, und einzelne Arten zeichnen sich durch bedeutende Grösse aus. Es konnten im Nachfolgenden 8 Species beschrieben werden, von denen 6 der Localität eigenthümlich sind.

1. Isoarca speciosa Münst.

Taf. XXXI (XV), Fig. 4, 5.

Isoarca speciosa Münst. Beitg. Petref.-Kunde VI, p. 83, Taf. IV, Fig. 15 a, b.

Die Species ist stark gewölbt, sehr ungleichseitig, die Wirbel liegen weit vorn, sind kräftig entwickelt und nach innen gebogen. Der Steinkern zeigt Sculptur und zwar dichte, concentrische Streifung. Der untere Rand besitzt eine deutliche Furche. Die area ist im Abdruck vollkommen erhalten. Die zahlreichen, sehr dicht stehenden Furchen derselben laufen unter sich parallel und bilden mit dem gradlinigen Theile des Schlossrandes einen spitzen Winkel. Der Schlossrand selbst biegt nämlich in seinem hintern Theile im stumpfen Winkel nach unten um. Vorn zeigt derselbe eine Reihe kleiner, verticaler Zähne, am vorliegenden Exemplare folgt alsdann eine Lücke, und schliesslich erscheinen die zahlreichen, hinteren, kräftig entwickelten Zähne. Der vordere Muskeleindruck liegt dicht am untern Rande, er ist am Steinkern auffallend vertieft und stark gefurcht. Der hintere Muskeleindruck ist nicht erhalten.

Bemerkungen. Die Abbildung bei Münster bringt das wichtige Bandfeld nicht zur Darstellung.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern der linken Klappe).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXI, Fig. 4. Isoarca speciosa Münst. †.
Ansicht von vorn mit dem stark vertieften, vorderen Muskeleindruck.
Fig. 5. Ansicht von der Seite mit dem Abdrucke des Bandfeldes.

[1]) Goldf. Petref. p. 210. Taf. CXL. Fig. 12. Das Exemplar gehört zu jenen Steinkernen, bei denen die Schale am Schlossrande erhalten ist.

2. Isoarca explicata n. sp.

Taf. XXX (XIV), Fig. 1—5.

Die Species ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, stark quer verlängert, vorn abgerundet und gewölbt, hinten bald mehr, bald weniger zugeschärft, mit kräftigen, eingerollten Wirbeln. Die Oberfläche erhält durch concentrische und radiale Streifen ein gegittertes Ansehen. Das Bandfeld ist gut entwickelt, der gradlinige Schlossrand ist seiner ganzen Länge nach dicht mit senkrechten Zähnchen besetzt. Steinkerne sind parallel dem untern Rande deutlich gefurcht und zeigen ziemlich vertiefte Muskeleindrücke. Der vordere derselben ist eigenthümlich dreiseitig gestaltet, der hintere ist gerundet.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Isoarca transversa Quenst. durch die beträchtliche Entwicklung des Bandfeldes, von Isoarca speciosa Münst. durch den gradlinigen Schlossrand, sowie durch den vordern Muskeleindruck. Letzterer ist nämlich an Steinkernen der obigen Species weniger vertieft, weniger ausgedehnt und erstreckt sich nicht bis zum untern Rande.

Untersuchte Stücke 5 (beschalt 1, Steinkerne 4).

Vorkommen Kelheim, Ingolstadt (Dolomit), Neuburg a. D. (Maximilianeum in Augsburg).

Taf. XXX, Fig. 1, 2. Isoarca explicata n. sp. Kelheim †. Langgestreckte Varietät.
Fig. 3. Beschaltes Exemplar mit dem Bandfelde. Kelheim †.
Fig. 4. Sculptur desselben Exemplars. Vergrössert.
Fig. 5. Steinkern eines dritten Exemplars. Kelheim †. Kurze Varietät.

3. Isoarca robusta n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 7.

Der vorliegende Steinkern der linken Klappe ist stark gewölbt, sehr ungleichseitig, von eckiger Form und erscheint, da er nur wenig quer verlängert ist, im Verhältniss zu seiner Länge sehr hoch. Der Wirbel ist kräftig entwickelt, nach vorn eingerollt. Der Abdruck des Schlosses ist nur unvollkommen erhalten. Auf dem Steinkerne befinden sich zwei später zu beschreibende, obere Klappen von Anomia urensis A. Roem. sp.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 7. Isoarca robusta n. sp. Kelheim †.

4. Isoarca alta n. sp.

Taf. XXXI (XV), Fig. 1, 2.

Der Steinkern ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, gerundet, und erscheint, da er nicht quer verlängert ist, im Verhältniss zu seiner Länge sehr hoch. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn eingerollt. Am hinteren Rande beobachtet man mehrere schief gestellte Zähnchen. Sculptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Isoarca alta n. sp. unterscheidet sich von Isoarca Baylei Gemm. durch die gerundete, hohe, nicht quer verlängerte Form. Isoarca Gemmellaroi n. sp. = Isoarca inflata Gemm. non Et. zeigt einen mehr eckigen Umriss.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXI, Fig. 1, 2. Isoarca alta n. sp. †.

5. Isoarca striata n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 8, 9.

Die Species ist kräftig gewölbt, mit auffallend breiten, stark übergebogenen Wirbeln. Die vordere Fläche ist nach vorn gleichsam ausgebreitet, die hintere ist gegen den übrigen Theil der Schale umgebogen, ohne dass eine Kante entwickelt wäre. Die Oberfläche ist dicht concentrisch und radial gestreift, so dass eine gitterförmige Structur entsteht. Im hinteren Theile des Schlossrandes beobachtet man an dem abgebildeten Exemplare die Abdrücke einiger schief gestellten Zähne. Auf den Steinkernen ist die gitterförmige Structur ausgezeichnet erhalten, auch beobachtet man an denselben die Abdrücke der Zähne.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Isoarca cordiformis Quenst. (Jura Taf. XCIII, Fig. 17), durch die hintere Abdachung, sowie durch den breiten Wirbel, von den Formen, welche man zumeist unter dem Namen Isoarca decussata Münst. zusammenfasst, durch das Fehlen einer hinteren Kante. Durch ihren breiten Wirbel steht sie der Isoarca umbonaria Gemm. nahe, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Ausbreitung der vorderen Fläche.

Untersuchte Stücke 3 (Beschalt 1, Steinkerne 2).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 8. Isoarca striata n. sp. Kelheim. Sammlung des K. Oberbergamts in München.
Fig. 9. Sculptur desselben Exemplars. Vergrössert.

6. Isoarca regularis n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 10.

Der kleine, vollkommen erhaltene Steinkern ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, stark quer verlängert und bildet ein regelmässiges Oval. Die Wirbel sind kräftig entwickelt und umgebogen. Die Zähnchen vor dem Wirbel sind schräg nach hinten gerichtet.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ähnelt vor allem der Isoarca transversa Quenst. von Nattheim. Jedoch ist diese nach hinten und unten mehr verlängert und bildet nicht das

regelmässige Oval der Isoarca regularis n. sp. Auch ist die Richtung der Zähnchen vor dem Wirbel, nach der Abbildung bei Quenstedt zu schliessen, bei beiden Formen die entgegengesetzte.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 10. Isoarca regularis n. sp. Kelheim †.

7. Isoarca compacta n. sp.

Taf. XXIX (XIII), Fig. 11—13.

Der vorliegende Steinkern ist gerundet, auffallend stark gewölbt, mit kräftig entwickelten, umgebogenen Wirbeln und vollkommen abgeflachter Unterseite. Man beobachtet deutlich die wechselseitig ineinander greifenden Zähne des gradlinigen Schlossrandes. Beide Muskeleindrücke sind gerundet und beträchtlich vertieft. Auf der Hinterseite des Steinkerns bemerkt man radiale Furchen.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXIX, Fig. 11. Isoarca compacta n. sp. Kelheim †. Ansicht von oben.
Fig. 12. Ansicht von der Seite.
Fig. 13. Ansicht von vorn.

8. Isoarca cordiformis Ziet. sp.

Isocardia cordiformis Ziet. Verstg. Württemb. p. 82, Taf. LXII, Fig. 3a, b, c.
Pectunculus texatus (Münst.) Goldf. Petref. p. 159, Taf. CXXVI, Fig. 1a, b, c.
Isoarca texata Münst. Beitg. Petref.-Kunde VI, p. 83, Taf. IV, Fig. 16 a, b, c.
Isoarca cordiformis Quenst. Jura p. 761, Taf. XCIII, Fig. 16, 17.
Isoarca cordiformis Quenst. Petref. II. ed. p. 627, Taf. LV, Fig. 3.
Isoarca Goldfussi Boehm, Bivalven v. Kelheim. Z. d. g. G. 1881. p. 72.
Isoarca cordiformis Zittel, Handbuch Palaeontologie. I. Bd. 2 Abthl., p. 48, Fig. 63.

Die Species ist klein, gleichklappig, ziemlich gewölbt, mit breiten, übergebogenen Wirbeln. Die Oberfläche erhält durch radiale und concentrische Streifen ein gegittertes Aussehen. Das Bandfeld ist fast vollständig zu einer Furche reducirt. Das Schloss zeigt viele Zähnchen. Die hinteren derselben sind entweder quer oder etwas schief gestellt; häufig sind sie gebogen, manchmal sogar winklig geknickt.

Vergleiche und Bemerkungen. Isocardia cordiformis Ziet. ist mit Sicherheit nicht zu identificiren, und man könnte desshalb geneigt sein, den Namen „cordiformis“ ganz fallen zu lassen. Allein es dürfte sich mehr empfehlen, dem Beispiele Quenstedts zu folgen, jenen vielfach gebrauchten Namen aufrecht zu erhalten und mit demselben eine bestimmte Form zu verbinden. Diese Form kann dann aber nur Isoarca texata Münst. sein. Das Original von Isoarca texata Münst., welches mit dem von Pectunculus texatus Goldf. nicht identisch ist, befindet sich im Münchener palaeontologischen Museum. Dasselbe zeigt die eigenthümlich aufgeblähte, eckige Gestalt und die breiten, kräftig übergebogenen Wirbel,

wie die Abbildung bei Zieten. Wahrscheinlich hat man es mit einer stark verdrückten Form zu thun. Das Original von Pectunculus texatus Goldf. befindet sich ebenfalls im Münchener palaeontologischen Museum. Es unterscheidet sich von Isoarca texata Münst. in auffallender Weise dadurch, dass seine sämmtlichen, hinteren Zähne winklig geknickt sind. Ich war darauf hin geneigt, die Form für eine neue Art zu halten, allein von den einfach verticalen bis zu den winklig geknickten Zähnchen sind alle Uebergänge vorhanden, so dass eine specifische Trennung nicht möglich ist. Aehnliche Schwankungen in der Ausbildung der einzelnen Zähne findet man auch bei lebenden Vertretern der Gattung Arca.

Goldfuss führt (Petref. p. 209, Taf. CXL, Fig. 11a, b, c) eine Isocardia texata Münst. von Streitberg auf, welche Quenstedt (Jura p. 631, Taf. LXXVIII, Fig. 11) zu Isoarca stellt. Das Original zur Abbildung bei Goldfuss befindet sich im Münchener palaeontologischen Museum. Dasselbe lässt weder entscheiden, ob die Form zu Isoarca gehört, noch ob sie etwa mit Isoarca cordiformis Ziet. sp. identisch ist.

Untersuchte Stücke 14.

Vorkommen Kelheim, Nattheim.

9. Isoarca aff. eminens Quenst.

Isoarca eminens Quenst. Jura p. 761, Taf. XCIII, Fig. 14.

Zwei schlecht erhaltene Steinkerne von Kelheim, welche der angeführten Species ähnlich sind.

1. Mytilus Couloni Marcou.

Taf. XXXI (XV), Fig. 6, 7.

Mytilus Couloni Pictet St. Croix, III. p. 487, Taf. CXXXII. Fig. 1—2.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die Species ist verlängert, keilförmig, von etwas schwankenden Dimensionen, mit endständigen Wirbeln. Die Mantelregion bildet gegen den übrigen Theil der Schale eine steile Abdachung, sie ist bald flach, bald mehr oder weniger ausgehöhlt und von dem übrigen Theile der Schale durch einen starken Kiel getrennt. Die dünne Schale ist mit feinen, radialen Rippen und concentrischen Anwachstreifen bedeckt. Die Sculptur ist manchmal auch auf Steinkernen gut zu beobachten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht dem Mytilus subpectinatus d'Orb. (Mytilus pectinatus Sow., non Modiola pectinata Lmk) sehr nahe. Was diese Art betrifft, so liegen englische Exemplare zum directen Vergleiche nicht vor, und die Abbildungen bei Sowerby [1]) und Damon [2]) genügen nicht, um die Beziehungen zu Mytilus Couloni Marcou festzustellen. Ein gezähnter Schlossrand ist jedenfalls bei keinem der vorliegenden Stücke zu beobachten (cf. Arcomytilus Ag. in Sow. Min. Conch.). Von dem Mytilus subpectinatus d'Orb., welchen de Loriol zur Darstellung bringt [3]), unterscheidet sich die obige Species durch den spitzeren Seitenwinkel. Nahestehende Formen, welche aus

[1]) Sowerby, Taf. 282.

[2]) Damon, Suppl. to the geol. of Weymouth etc., II. ed. Taf. IV, Fig. IX.

[3]) de Loriol, Ht. Marne p. 341, Taf. XIX, Fig. 6.

dem Korallenkalke von Tonnerre und dem Neocom von Gy-l'Evêque (Yonne) vorliegen, unterscheiden sich durch den stärker gebogenen Schlossrand.

Untersuchte Stücke 6.

Vorkommen Kelheim, Einsingen, Sozenhausen, Dietingen. Ausserdem St. Croix, Censeau.

Die Species war nach Angabe Pictets bis jetzt nur aus unterem und mittlerem Neocom bekannt. Besonders häufig und zwar nesterweise tritt sie hier im unteren Theile der marnes d'Hauterive auf, in jenen Schichten, welche Marcou als Korallen führende Schichten oder Schichten von Censeau unterscheidet. (Marcou, Jura salinois p. 136. Sur le Neoc. dans le Jura etc. p. 35.) Zahlreich und gut erhalten auch im obersten Jura Süddeutschlands.

Taf. XXXI, Fig. 6. Mytilus Couloni Marcou. Kelheim. Sammlung des K. Oberbergamts in München.
Fig. 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

2. Mytilus (Pachymytilus [1]) crassissimus n. sp.

Taf. XXXI (XV), Fig. 3.

Von dieser eigenthümlichen Species ist nur die Wirbelregion beider Klappen erhalten. Dieselbe ist auffallend verdickt. Von aussen betrachtet zeigen die vorliegenden Bruchstücke den am vorderen Ende liegenden Wirbel, von welchem sich ein scharfer Kiel nach hinten erstreckt. Dieser Kiel theilt die Oberfläche in zwei rechtwinklig zu einander umgebogene Flächen. Die kleinere derselben ist in ihrem vorderen Theile nach innen umgebogen und bildet hier eine kurze, aber sehr breite und tiefe Falte (für den Byssus?), welche vom Wirbel zum Mantelrande läuft. Diese Falte ist es vor allem, welche der Species ihr eigenthümliches Aussehen verleiht. Betrachtet man die Form von innen, so beobachtet man neben der erwähnten Falte die Schlossfläche mit dem sehr breiten Schlossrande. Auf dem letzteren sowohl, wie auf der Schlossfläche sind deutliche, an Länge und Breite ungleiche Furchen ausgebildet. Die äussere, welche dem Schlossrande parallel verläuft, ist die Ligamentfurche. Die übrigen, deren Zahl und Ausbildung anscheinend grossen Schwankungen unterworfen ist, entsprechen wahrscheinlich erhabenen, abgerundeten Leisten der anderen Klappe. Der ganze nach innen gekehrte Theil der Schale, welcher von der Falte und den Furchen eingenommen wird, ist dicht und gleichmässig mit concentrischen Runzeln bedeckt; die Falte zeigt ausserdem noch radiale Linien. Auf dem übrigen Theile der Schale ist keine Sculptur erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. In dem mehrfach erwähnten Werke: Sulla Fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli von Pirona findet man p. 48. Taf. VIII, Fig. 5—6 einen (?) Mytilus sp. aufgeführt, der Beziehungen zu Mytilus crassissimus n. sp. zu haben scheint. Die dargestellten Exemplare sind für einen näheren Vergleich zu unvollkommen. Aehnlich verhält es sich mit Trichites mytiliformis Ooster (Wimmis, p. 36, Taf. XXI, Fig. 1—6). Eine dritte Species, welche dem Mytilus crassissimus n. sp. zweifellos sehr nahe steht, ist Mytilus petasus d'Orb aus dem Korallenkalke von Coulanges sur Yonne. Dieser unterscheidet sich von Mytilus crassissimus n. sp. durch geringere Grösse, durch die bei weitem schwächere Ausbildung der Falte und durch die weniger breite Entwickelung der Wirbelfläche. Was die

[1]) Zittel, Handbuch Palaeontologie. I. Bd. 2 Abthl. p. 42.

Bildung des Schlosses bei Mytilus crassissimus n. sp. betrifft, so entsprechen die Leisten wahrscheinlich den Zähnen echter, lebender Mytiliden. Aehnliche Leisten und Furchen wie bei Mytilus crassissimus n. sp. finden sich auch bei Mytilus Haidingeri M. Hörn. aus dem Wiener Becken.

Untersuchte Stücke 3 † (rechte Klappe in der Münchener geognostischen Sammlung).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXI. Fig. 3. Mytilus crassissimus n. sp. †.

Anmerkung. Der oben erwähnte Mytilus petasus d'Orb, welcher durch eine Reihe gut erhaltener Exemplare im Münchener palaeontologischen Museum vertreten ist, bietet wegen seiner grossen Variabilität ein hohes Interesse. Wie bei Mytilus crassissimus n. sp. sind auch hier zwei rechtwinklig zu einander umgebogene Flächen ausgebildet, und besonders die kleinere derselben, welche senkrecht zum Mantelrande abfällt, ist sehr verschiedenartig gestaltet. Bald ist sie gewölbt, bald flach, bald stark ausgehöhlt, oder aber sie ist in der Nähe des Wirbels gewölbt, weiter nach hinten flach. Beträchtliche Unterschiede zeigen sich auch in der Schalendicke. Es kommen alsdann Exemplare vor, deren kleinere Fläche nicht nach innen umgeschlagen ist. Dieselben ähneln, besonders bei schwacher Entwicklung der Falte, dem Mytilus falcatus Münst., oder dem Mytilus triquetrus Buv. Ist hingegen die kleinere Fläche nach innen umgeschlagen, so kann die Umbiegung bald mehr, bald weniger deutlich sein; an derselben kann sich bald ein grösserer, bald ein geringerer Theil der Fläche betheiligen, so dass hier ebenfalls bedeutende Differenzen wahrnehmbar sind. Auch der Schlossapparat ist grossen Schwankungen unterworfen. So ist die Ligamentfurche bald sehr deutlich entwickelt, bald kaum angedeutet. Bei einzelnen Individuen verläuft parallel derselben eine zweite Furche, bei anderen fehlt dieselbe. Die rechte Klappe zeigt einen mehr oder weniger kräftigen Zahn, manchmal aber sind deren zwei ausgebildet.[1]) Kurz, die 8 vorliegenden, gut erhaltenen Klappen von Mytilus petasus d'Orb. differiren so beträchtlich, dass jedes Exemplar sich von dem anderen wesentlich unterscheidet.

Etwas annähernd Aehnliches beobachtet man bei gewissen Vertretern der Gattung Perna. So zeigt Perna Sandbergeri Desh. aus Weinheim den unter dem Wirbel nach innen umgebogenen Rand, sowie eine für den Byssus angelegte Furche. Die Deutlichkeit der letzteren ist auch hier bei verschiedenen Exemplaren sehr verschieden.

Anhangsweise sei hier erwähnt, dass sowohl MODIOLA, als auch LITHOPHAGUS durch einige Species vertreten sind. Die mangelhafte Erhaltung der Exemplare lässt eine eingehende Beschreibung nicht räthlich erscheinen.

1. Trichites Seebachi n. sp.

Taf. XXXII (XVI), XXXIII (XVII).

Trichites Seebachi Zittel, Handbuch Palaeontologie. I. Bd. 2 Abthl., p. 46, Fig. 59.

Diese, in jeder Beziehung ausgezeichnete Species, ist ungleichseitig und sehr ungleichklappig. Die rechte Klappe ist flach und besitzt einen bald mehr, bald weniger verdickten Vorderrand. Nahe diesem

[1]) Zittel, Handbuch Palaeontologie. I. Bd. 2. Abthl. p. 42, Fig. 54.

Rande und mit demselben parallel verläuft eine wulstförmige Rippe, von der sich Rippen abzweigen, die ebenfalls wulstförmig gestaltet sind. Ausserdem beobachtet man grobe, concentrische Runzeln. Die linke Klappe ist derart gewölbt, dass die Mantelregion rechtwinklig zum übrigen Theile der Schale umgebogen ist. Ihr Vorderrand ist schwach verdickt; die Sculptur ist ähnlich, wie die der andern Klappe. Der Muskeleindruck der rechten Klappe zeigt auffallende Dimensionen. Er ist langgestreckt oval, und die einzelnen Anwachslamellen erheben sich treppenförmig über einander. Auf Bruchflächen beobachtet man sowohl die faserige Structur, als auch die zarten Querlamellen. Letztere sind unter sich parallel und treten durch ihre abweichende Färbung besonders deutlich hervor. Die Wirbel sind nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Trichites planus Et. und Trichites giganteus Quenst. durch ihre Sculptur. Trichites nodosus Lyc. ist anders gestaltet. Trichites Saussurei Thurm. ist fast gleichklappig. Trichites Picteti Camp., die einzige, genau bekannte Kreidespecies, hat eine ganz andere Form; auch ist die grössere Klappe regelmässig gewölbt, die kleinere flach. Was schliesslich den bekannten Trichites vom Mont Salève betrifft[1]), so ist dessen eine Klappe stark gewölbt, die andere flach und deckelförmig. Dieser Trichites vom Mont Salève ist irrthümlicher Weise mit Trichites Saussurei Thurm. verwechselt worden[2]); er muss einen neuen Namen erhalten, und möge Trichites Lorioli n. sp. genannt sein.

Untersuchte Stücke 3.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXII, Fig. 1. Trichites Seebachi n. sp. †. Ansicht der rechten Klappe.
Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht der linken Klappe.
Taf. XXXIII, Fig. 1. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.
Fig. 2. Rechte Klappe eines zweiten Exemplars †. Ansicht von innen.

2. Trichites incrassatus n. sp.

Taf. XXXIV (XVIII), Fig. 1—4.

Diese, über 20 cm lange Species, ist lang gestreckt, comprimirt, nach vorn verschmälert, nach hinten verbreitert und gerundet. Die Wölbung der beiden Klappen ist wenig verschieden. Die rechte, grössere Klappe ist schwach gewölbt, selbst flach. Der vordere Rand ist vom Wirbel nach hinten, bis zu zwei Dritteln seiner Erstreckung, ausserordentlich verdickt. Die Oberfläche zeigt wulstförmige Rippen, welche, unregelmässig und undeutlich von einer Mittelrippe abzweigen. Die linke, kleinere Klappe ist glatt und besitzt nur an ihrem hintern, dem Wirbel entgegengesetzten Rande, undeutliche, wulstförmige Rippen. Der Muskeleindruck der grösseren Klappe ist länglich oval, er ist im obern und hintern Theile der Klappe gelagert und zeigt treppenförmig über einander lagernde Anwachslamellen. Die Schalendicke der rechten Klappe ist in den verschiedenen Regionen sehr verschieden. In der Nähe des Wirbels ist nur der Vorderrand auffallend verdickt, weiter nach hinten schwillt die Schalensubstanz auch in der Mitte mächtig an, und an dieser Stelle ist der Wohnraum des Thieres durch die randliche und die centrale

[1]) Abgebildet in de Saussure, Voyages dans les Alpes I, Taf. II. Fig. 5, 6, und Pictet, Traité, Taf. LXXXII, Fig. 11.
[2]) cf. Pictet, St. Croix IV. p. 79, und de Loriol, Ht. Marne p. 359.

Schalenverdickung eigenthümlich gestaltet (Taf. XXXIV, Fig. 4). Noch weiter nach hinten verschwindet die Verdickung des Randes vollständig. Die linke Klappe scheint im Allgemeinen gleich stark zu sein, nur in der Nähe des Wirbels ist auch sie beträchtlich verdickt. Auf den Bruchflächen beobachtet man die faserige Structur und die durch ihre abweichende Färbung hervortretenden Querlamellen. Die Wirbel sind nicht erhalten.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXIV, Fig. 1. Trichites inerassatus n. sp. †. Ansicht der linken Klappe. 1/2 nat. Grösse.
Fig. 2. Ansicht der rechten Klappe. 1/2 nat. Grösse.
Fig. 3. Ansicht von vorn.
Fig. 4. Ansicht des Querschnitts durch die Mitte der Schale, mit dem hier eigenthümlich gestalteten Wohnraum des Thieres.

3. Trichites Zitteli n. sp.

Taf. XXXV (XIX), Fig. 1—3.

Die Species ist langgestreckt, anscheinend fast gleichklappig. Die Oberfläche ist glatt. Von innen betrachtet zeigen sich beide Klappen am Vorderrande aufgeblättert. Besonders auffallend aber ist die langgestreckte, stark vertiefte Bandgrube, welche sich vom Wirbel längs des Schlossrandes nach hinten erstreckt. Diese Grube zeigt dicht gedrängte, dachziegelförmig über einander lagernde Anwachslamellen. Die Schalendicke ist an verschiedenen Stellen sehr verschieden, doch scheint sich das Maximum der Verdickung mehr auf die Mitte der Schale zu beschränken. Auf dem Querbruche beobachtet man die faserige Structur und die durch ihre abweichende Färbung hervortretenden Querlamellen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch ihre glatte Oberfläche, sowie durch die langgestreckte Grube längs des Schlossrandes gut characterisirt. Letztere dürfte in der That die Bandgrube sein, und es wäre in diesem Falle der Theil der Schale, welcher den Muskeleindruck trägt, nicht erhalten. Für diese Annahme spricht vor Allem ein Trichites aus dem Grossoolit von Langrune, welcher sich im Münchener palaeontologischen Museum befindet. Derselbe zeigt, von innen betrachtet, in der Nähe des Wirbels ebenfalls eine Bandgrube, welche allerdings nur schwach entwickelt ist. Nach hinten erweitert sich alsdann die Schale, und hier liegt der ziemlich grosse, gerundete Muskeleindruck.

Eine ähnlich entwickelte Bandgrube wie bei Trichites Zitteli n. sp. befindet sich bei Trichites Picteti Campiche (cf. Pictet, St. Croix IV. p. 76. Taf. CLIV, Fig. 1).

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXV, Fig. 1, 2. Trichites Zitteli n. sp. Ansicht der rechten Klappe. Sammlung des Maximilianeums in Augsburg.
Fig. 3. Ansicht des Querschnitts durch die Mitte der Klappe.

4. Trichites perlongus n. sp.

Taf. XXXVI (XX), Fig. 2.

Die abgebildete Klappe zeigt ihrer ganzen Länge nach eine wulstförmige Mittelrippe. Von dieser zweigen in der Nähe des Wirbels nach rechts zwei kleine, darauf eine grosse, schliesslich noch eine kleine Rippe ab. Die secundäre, grosse Rippe entsendet vier kleine Rippen nach aussen, eine kleine nach innen. Die Abzweigungen von der Mittelrippe nach links sind schlecht erhalten, jedoch jedenfalls anderer Art, wie die eben beschriebenen. Es zweigen hier von der Mittelrippe mehrere gleichwerthige Rippen ab, die ihrerseits wiederum kleine Rippen entsenden.

Die zweite der hierher gestellten Klappen zeigt etwas abweichende Sculptur, doch scheint es, als ob dieselbe bei Vertretern der Gattung Trichites überhaupt ziemlich beträchtlichen Schwankungen unterworfen sei.

Die dritte Klappe schliesslich weicht in ihrer Sculptur bedeutend ab und ist nicht flach, sondern etwas gewölbt. Dennoch dürfte auch sie, nach dem gleichen Habitus zu schliessen, zu Trichites perlongus n. sp. gehören.

Die Schale ist bei allen drei Exemplaren erhalten und zeigt faserige Structur. Jedoch ist die Schale sehr dünn und mit dem Gestein innig verwachsen. Die Präparation der zuletzt erwähnten, gewölbten Klappe war in Folge dessen sehr schwierig und ergab in Betreff des Muskeleindrucks kein Resultat.

Untersuchte Stücke 3.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVI, Fig. 2. Trichites perlongus n. sp. †.

5. Trichites rugatus n. sp.

Taf. XXXVI (XX), Fig. 1.

Die vorliegende Klappe ist länglich oval und würde durch eine, vom Wirbel zum Hinterrande gezogene Mittellinie, in zwei ihrer Wölbung nach ungleiche Theile zerlegt werden. Der linke Theil ist mässig gewölbt, der rechte dachförmig abgeschrägt. Die Oberfläche ist mit wulstförmigen Rippen bedeckt, die auf der rechten Hälfte von der Mittellinie schräg zum Rande verlaufen und zwar hier im Allgemeinen unter sich parallel und ohne Verzweigungen. Auf der linken Hälfte ist die Stellung und Anordnung der Rippen eine etwas andere, auch zeigen sich hier mehrfache Abzweigungen. Ausserdem ist die Oberfläche mit dichten, concentrischen Runzeln, sowie mit concentrischen Linien bedeckt. Die Schale zeigt faserige Structur, ist jedoch an manchen Stellen sehr dünn, so dass eine Präparation sehr schwierig und wahrscheinlich erfolglos wäre.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVI, Fig. 1. Trichites rugatus n. sp. †.

1. Pinna amplissima n. sp.

Taf. XXXVI (XX), Fig. 3—5.

Die Species, welche über 30 cm lang ist, hat einen dreiseitigen Umriss. Sie ist flach, ohne jede Rückenwölbung. Der eine Seitenrand (Schlossrand?) ist langgestreckt, fast gradlinig, der andere Seitenrand ist bedeutend kürzer. Der Hinterrand ist gerundet und geht in grossem Bogen in den kürzeren Seitenrand über. Die Oberfläche ist nur mit schwachen, concentrischen Runzeln bedeckt. Die Schalensubstanz ist ziemlich dick und ausgezeichnet faserig.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Pinna granulata Sow. = Pinna ampla Goldf. vor allem durch ihre Sculptur.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVI, Fig. 3. Pinna amplissima n. sp. †. $^1/_3$ nat. Grösse.
Fig. 4, 5. Querbruch eines Schalenfragments in nat. Grösse und stark vergrössert.

2. Pinna mytiloides Münst.

Taf. XXXVI (XX), Fig. 6.

Pinna mytiloides Münst. Beitg. Petref-Kunde I., p. 115.

Die Species hat einen dreiseitigen Umriss. Der Schlossrand ist langgestreckt, gradlinig, der Mantelrand ist bedeutend kürzer, so dass der Hinterrand im grossen Bogen zum Mantelrande hinabsteigt. Nahe dem Schlossrande bemerkt man eine deutliche Wölbung, welche sich nach hinten und unten allmälig verflacht. Die Oberfläche zeigt ziemlich entfernt stehende, radiale Rippen. Dieselben sind auch auf dem Steinkern bemerkbar, und hier tritt eine Mittelrippe besonders deutlich hervor. Ferner beobachtet man auf dem Steinkerne mehrere concentrische Runzeln. Die Schale selbst ist sehr dünn.

Untersuchte Stücke 1 (linke Klappe).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XVXVI, Fig. 6. Pinna mytiloides Münst. †.

1. Perna pygmaea n. sp.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 1 a, b.

Der Steinkern ist klein, länglich oval, vorn grade abgeschnitten, hinten gerundet. Drei von den Ligamentgruben sind auf dem Steinkerne als hervorragende Wülste erhalten. Dieselben sind kaum halb so breit, wie die sie trennenden Zwischenräume.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII, Fig. 1 a. Perna pygmaea n. sp.
Fig. 1 b. Abdruck des Schlosses, vergrössert.

2. Perna sp. indet.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 2.

Der Steinkern ist nur unvollkommen erhalten, so dass die äussere Form desselben nicht bestimmbar ist. Die Schale ist unter dem Wirbel nur wenig ausgebuchtet, dagegen war, wie man am Steinkern deutlich ersieht, der vordere Rand sehr stark verdickt und lamellös. Am Schlossrande des Steinkerns sind die Vertiefungen breiter, als die Vorsprünge.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII, Fig. 2. Perna sp. indet. †. Rechte Klappe mit dem Abdrucke des Schlossrandes.

1. Gervillia ? sp.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 9, 10.

Der Steinkern ist langgestreckt, sehr ungleichklappig. Die linke Klappe ist stark aufgebläht, die rechte dagegen nur schwach gewölbt. Die Wirbel liegen weit nach vorn, die Vorderseite ist zugespitzt, die Hinterseite beträchtlich erweitert. Der Steinkern zeigt beide Muskeleindrücke, der vordere ist klein, der hintere ziemlich ausgedehnt. Letzterer liegt dicht am oberen Rande.

Untersuchte Stücke 1 (Steinkern).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII, Fig. 9. 10. Gervillia ? sp. †. Linke Klappe and Ansicht von oben.

1. Avicula sp. indet.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 3.

Die vorliegende, mangelhaft erhaltene, linke Klappe. ist sehr ungleichseitig und sehr schief. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Falten bedeckt, die ziemlich entfernt von einander stehen.

Untersuchte Stücke 1 (linke Klappe).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII, Fig. 3. Avicula sp. indet. †.

GENUS LIMA BRUG.

Die Species dieser Gattung, welche von Kelheim vorliegen, setzen ihrer genauen Bestimmung eigenthümliche Schwierigkeiten entgegen. Sie blättern nämlich sehr leicht schichtweise ab, und so kommt

es, dass oft dieselbe Species bei verschiedenen Graden der Abblätterung sehr verschiedene Sculptur zeigt. Da nun die Unterscheidung der Arten häufig auf der Sculptur beruht, so schien eine genaue Bestimmung bei unvollständig erhaltenen Exemplaren in mehreren Fällen nicht räthlich. Ausgezeichnete Beispiele für schichtweise Abblätterung und damit verbundene Aenderung der Sculptur bieten die später zu behandelnden Lima notata Goldf. und Lima alternicosta Buv.

1. Lima (Ctenostreon) rubicunda n. sp.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 7, 8.

Die Schale ist schief oval, ziemlich gleichklappig, wenig ungleichseitig. Vom Wirbel strahlen gegen 10 kräftige, eigenthümlich gebogene Rippen aus. Feinere Sculptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von der nahestehenden Lima angusta Buv. durch Form und Zahl der Rippen.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII. Fig. 7. Lima (Ctenostreon) rubicunda n. sp. †. Rechte Klappe.
Fig. 8. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

Anmerkung. Bei Kelheim kommen eine Menge Steinkerne vor, welche sich der obigen Species eng anschliessen. Dieselben zeigen wellenförmig gebogene Rippen und sehr verschiedene Wölbung. Dennoch gehören sie, ihrem ganzen Habitus nach, wahrscheinlich nur einer und derselben und zwar der obigen Species an.

2. Lima (Ctenostreon) aff. proboscidea Sow.

Taf. XXXVIII (XXII), Fig. 5.

Lima proboscidea Goldf. Petref., p. 88. Taf. CIII, Fig. 2a. b.
? Pecten giganteus (Münst.) Goldf. Petref., p. 48, Taf. XC, Fig. 14.
Lima proboscidea de Lor. Boul. p. 183.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

Die Schale ist gerundet, ungefähr eben so lang wie breit, etwas ungleichseitig. Die rechte Klappe ist gewölbt, die linke mehr flach. Die Oberfläche zeigt bis 14 sehr stark hervortretende, kräftig gewölbte Rippen, welche durch breitere Zwischenräume getrennt sind. Unter der Lupe bemerkt man wellenförmig gekräuselte, sehr dichte und zarte concentrische Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die vorliegenden Exemplare von Kelheim, von denen einige sehr bedeutende Dimensionen erlangen, zeigen keine Spur der feineren Sculptur. Unter solchen Umständen erschien eine nähere Bestimmung ungeeignet; und dies um so mehr, als der hier zu berücksichtigende

Formenkreis ein sehr schwieriger ist. Zu obiger Species gehört wahrscheinlich auch Pecten giganteus (Münst.) Goldf. Das Original desselben befindet sich im Münchener palaeontologischen Museum. Dasselbe ist so mangelhaft erhalten, dass sich Bestimmtes darüber nicht aussagen lässt. Das Stück stammt von Regensburg.

Untersuchte Stücke 6.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVIII, Fig. 5. Lima (Ctenostreon) aff. proboscidea Sow. Sammlung des Maximilianeums in Augsburg.

3. Lima aff. Halleyana Et.

Taf. XXXVIII (XXII). Fig. 1.

Lima Halleyana de Lor. Ht. Marne, p. 373, Taf. XXII, Fig. 1.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

Eine rechte Klappe von Kelheim Winzer, die, was Umriss und Sculptur betrifft, vortrefflich mit der Abbildung bei de Loriol übereinstimmt. Dagegen liegt die stärkste Wölbung der Klappe nicht, wie bei Lima Halleyana Et., in der Mitte, sondern nahe dem Mantelrande. Feinere Sculptur ist nicht erhalten.

Untersuchte Stücke 1 (rechte Klappe).

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVIII. Fig. 1. Lima aff. Halleyana Et. †.

4. Lima cf. laeviuscula Sow.

Lima laeviuscula de Lor. Ht. Marne, p. 375, Taf. XXI, Fig. 9.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

Die Schale ist von bedeutender Grösse, schief oval, sehr ungleichseitig, breiter als lang, vorn schief abgeschnitten. Die Lunula ist breit, doch wenig vertieft. Die Oberfläche ist mit breiten, flachen Rippen bedeckt, welche durch schmale Furchen von einander getrennt sind. Letztere sind mit concentrischen Linien erfüllt. Ausserdem beobachtet man deutliche Anwachslamellen.

Untersuchte Stücke 4.

Vorkommen Kelheim, Oberstotzingen.

5. Lima Brancoi n. sp.

Taf. XXXIX (XXIII).

Die über 19 cm lange und gegen 22 cm breite, linke Klappe ist unregelmässig oval, sehr ungleichseitig, vorn schief abgeschnitten. Eine eigentliche Lunula ist nicht zu beobachten. Die Oberfläche ist mit 12 starken Rippen bedeckt. Dieselben sind in der Nähe des Wirbels gewölbt und gerundet, im

weiteren Verlaufe verflachen sie vollständig und werden sehr breit und kantig. Die Zwischenräume sind wenig vertieft. Auf der Oberfläche beobachtet man wellige, concentrische Runzeln und hier und da feine, concentrische Linien.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXIX. Lima Brancoi n. sp. Sammlung des Maximilianeums in Augsburg.

6. Lima notata Goldf.

Taf. XXXVIII (XXII), Fig. 4.

Lima notata de Lor. Baden p. 154, Taf. XXII, Fig. 16.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die Schale ist schief oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, wenig gewölbt, vorn schief abgeschnitten. Die Lunula ist langgestreckt und wenig vertieft. Der Schlossrand ist gradlinig und bildet ein vorderes, kürzeres und ein hinteres, längeres Ohr. Der Mantelrand ist gleichmässig gebogen und bildet mit dem Schlossrande einen stumpfen Winkel. Die Oberfläche zeigt gegen 33 kräftige, stark hervortretende Rippen. Dieselben sind durch glatte, etwas breite Zwischenräume getrennt. Die Lunula zeigt nur feine, radiale Berippung.

Untersuchte Stücke 4.

Vorkommen Kelheim. Ausserdem Streitberg, Birmensdorf, Baden (Schweiz), Pradla (Polen).

Die Species spielt im weissen Jura eine bedeutende Rolle. Nach Waagen käme dieselbe in Franken nur in den Schichten mit Ammonites tenuilobatus vor; für die Schweiz führen sie Moesch und Tribolet aus den Birmensdorfer Schichten auf. F. Roemer bildet sie von Pradla ab.[1]) Sie tritt hier in Schichten mit Rynchonella Astieriana d'Orb. auf, deren Fauna nach F. Roemer die grösste Aehnlichkeit mit der von Nattheim hat.

Taf. XXXVIII, Fig. 4. Lima notata Goldf. Kelheim. †.

7. Lima alternicosta Buv.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 5.

Lima alternicosta de Lor. Boul., p. 174, Taf. XXI, Fig. 12—14.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die Schale ist von geringer Grösse, schief oval, sehr ungleichseitig, breiter als lang, etwas gewölbt, vorn schief abgeschnitten. Die Lunula ist nicht vertieft. Das vordere Ohr ist etwas länger als das hintere.

---

[1]) F. Roemer. Geologie v. Oberschlesien p. 266. Taf. XXV, Fig. 15.

Bei den vorliegenden Exemplaren ist nur die innerste Schalenschicht erhalten. In diesem Falle zählt man gegen 22 kräftige Rippen, welche durch gleich breite Zwischenräume getrennt sind. Diese Rippen gehen weder auf die Lunula, noch auf das hintere Ohr über. Ausserdem beobachtet man dichte, concentrische Streifung und Wachsthumslamellen. Ist die Schale weniger abgeblättert, wie dies bei Exemplaren anderer Localitäten häufig der Fall ist, so schiebt sich zwischen je zwei Hauptrippen eine sehr feine, fadenförmige Mittelrippe ein. Ferner beobachtet man alsdann auch radiale Rippen auf der Lunula und dem hinteren Ohre. Bei ganz vollkommener Erhaltung tritt noch eine andere, also dritte Sculptur auf. Es liegt ein Exemplar von Boulogne vor, welches die Hauptrippen und die fadenförmigen Zwischenrippen zeigt. Ferner beobachtet man aber noch unter der Lupe dichte, concentrische Linien und zwischen den Hauptrippen eine feine, radiale Streifung. Letztere verdrängt bei dem erwähnten Exemplare im vorderen Theile die Zwischenrippen und ist auf dem hinteren Ohre sogar ausschliesslich vorhanden. Besonders instructiv ist dieses Exemplar, weil längs des ganzen Mantelrandes die äusseren Schichten abgeblättert sind. An dieser Stelle beobachtet man, wie bei dem Exemplare von Kelheim, nur die Hauptrippen. Mithin liegen an einem und demselben Stücke zwei verschiedene Sculpturen vor, und der Zusammenhang derselben wird dadurch zweifellos.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist anscheinend identisch mit Lima duplicata Sow., welche aus weit tieferem Niveau, nämlich aus dem Bathonien stammt. Von Lima Moeschi de Lor. aus den Badener Schichten der Schweiz unterscheidet sich Lima alternicosta Buv. durch den gebogenen Mantelrand.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Buvignier führt obige Species aus dem Oxfordien des Départements der Meuse an. Sie ist ausserdem im obern Jura Frankreichs und der Schweiz vielfach nachgewiesen. Die Art hält sich an keinen bestimmten Horizont. Moesch führt sie aus Crenularisschichten und Wangener Schichten an, de Loriol weist sie im Sequanien und Portlandien von Boulogne nach.

Dabei ist noch zweifelhaft, ob Lima alternicosta Buv. nicht identisch ist mit Lima duplicata Sow., welche letztere schon im Bathonien auftritt (cf. de Loriol, Boul., p. 175).

Taf. XXXVII, Fig. 5. Lima alternicosta Buv. †.

8. Lima Pratzi n. sp.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 6 a, b.

Die Species ist schief oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, schwach gewölbt, vorn grade abgeschnitten. Die Lunula ist lanzettlich, schmal und schwach vertieft. Die Sculptur ist sehr mangelhaft erhalten, es zeigen sich breite, flache Streifen, welche durch feine Furchen getrennt sind. Ausserdem beobachtet man unter der Lupe dichte, concentrische Linien, die über Streifen und Furchen fortsetzen und letzteren ein punktirtes Aussehen verleihen. Der Schlossrand bildet mit dem Lunularrande einen sehr spitzen Winkel.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der Lima aciculata Münst. nahe; doch ist diese wenig gewölbt, die Lunula nimmt nur einen kleinen Theil des Vorderrandes ein, und die Rippen sind im Verhältniss zu den Furchen viel schmaler.

Formen, welche der Lima Pratzi n. sp. nahe stehen, treten im weissen Jura Galiziens (Delmiki) auf.

Untersuchte Stücke 3.

Vorkommen Kelheim.[1])

Taf. XXXVII, Fig. 6 a. Lima Pratzi n. sp. †.
Fig. 6 b. Sculptur der Schale. Stark vergrössert.

9. Lima latelunulata n. sp.

Taf. XXXVIII (XXII), Fig. 2, 3.

Die Species ist auffallend gerundet, stark gewölbt, sehr ungleichseitig, breiter als lang, vorn grade abgeschnitten. Die Lunula ist sehr breit und mehr oder weniger stark vertieft. Der Grund der Lunula ist fast eben und setzt scharf gegen die seitliche Begrenzung ab. Die Sculptur ist in der Lunula meist gut, auf dem übrigen Theile der Schale sehr mangelhaft erhalten. Dieselbe besteht aus schmalen Rippen, welche durch breite, flache Zwischenräume getrennt sind. Auf dem Grunde der Lunula stehen die Rippen ziemlich gedrängt.

Untersuchte Stücke 4.

Vorkommen Kelheim, Oberstotzingen.

Taf. XXXVIII, Fig. 2. Lima latelunulata n. sp. Kelheim †.
Fig. 3. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

10. Lima lingula n. sp.

Taf. XXXVII (XXI), Fig. 4.

Die Species ist dreieckig, viel breiter als lang, fast gleichseitig. Die eine Längsseite ist gerundet, die andere mehr gradlinig. Der den Wirbeln gegenüber liegende Rand ist ebenfalls gerundet. Die Wirbel ragen beiderseits über den Schlossrand hervor Die Oberfläche ist mit feinen, radialen Rippen bedeckt.

Untersuchte Stücke 1.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XXXVII, Fig. 4. Lima lingula n. sp. †.

[1]) Die Species ist in den Ooliten von Oberstotzingen durch eine zum mindesten sehr nahestehende Form vertreten

1. Hinnites inaequistriatus Voltz.

Taf. XL (XXIV), Fig. 1.

Hinnites inaequistriatus Dollf. Faune kimméridienne de la Hève. p. 26, Taf. XVI, Fig. 1—3.
„ „ de Lor. Ht. Marne p. 391, Taf. XXIII, Fig. 1, 2.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die gewölbte Oberklappe zeigt gegen 8 kräftige Hauptrippen, welche zum Theil ihre Schuppen bewahrt haben. Die sehr breiten, flachen Zwischenräume sind mit einer grossen Zahl feiner, radialer, ungleich starker Linien erfüllt, deren mittlere gewöhnlich etwas kräftiger ausgebildet ist.

Vergleiche und Bemerkungen. Das vorliegende Stück stimmt mit der vortrefflichen Abbildung bei Dollfuss sehr gut überein. Hinnites inaequistriatus Voltz unterscheidet sich von Hinnites velatus Goldf. sp. durch gleichseitigere Form, durch die geringere Anzahl der Hauptrippen, durch die grössere Anzahl der Zwischenrippen. Aehnlich ist das Verhältniss zu Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor. Hinnites fallax Dollf., mit welchem Lennier [1]) Hinnites Hautcoeuri Dollf. vereinigt, besitzt zwar eine grosse Anzahl Hauptrippen, dagegen nur 1 oder 2 Zwischenrippen. Hinnites spondyloides A. Roem sp. ist nach v. Seebach mit Hinnites velatus Et. identisch [2]) und unterscheidet sich in diesem Falle durch abweichende Form.

Untersuchte Stücke 1 (Oberklappe).

Vorkommen Kelheim. Ausserdem le Havre, Vouécourt, Solothurn u. s. w.

Die Species ist im oberen Jura Frankreichs und der Schweiz vielfach nachgewiesen. Moesch giebt sie aus Wettinger Schichten (Pterocerien) an, de Loriol führt sie aus dem Sequanien der Haute Marne auf.

Taf. XL, Fig. 1. Hinnites inaequistriatus Voltz. Kelheim, Sammlung des K. Oberbergamts in München.

2. Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor.

Taf. XL (XXIV), Fig. 2.

Hinnites astartinus de Lor. Baden, p. 163, Taf. XXIII, Fig. 3.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Unterklappe und Ohren dieser Species sind mir unbekannt. Die gewölbte Oberklappe zeigt gegen 16 kräftige Rippen, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. Letztere sind mit feinen Rippen erfüllt, von denen sich meist eine, manchmal aber auch zwei oder drei durch stärkere Entwicklung auszeichnen.

Untersuchte Stücke 4.

Vorkommen Kelheim, Oberstotzingen, Solenhofen. Ausserdem Baden, Lemenc u. s. w.

[1]) Lennier. Étud. géol. et paléont. sur l'embouchure de la Seine etc. p. 107.

[2]) v. Seebach. Hannoversche Jura p. 101.

Die Species spielt besonders in den Badener Schichten der Schweiz eine hervorragende Rolle. Aus denselben führt sie Moesch unter dem Namen Hinnites velatus Goldf. sp. von sehr vielen Localitäten auf.

Taf. XL, Fig. 2. Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor. Kelheim. †

3. Hinnites gigas n. sp.

Taf. XL (XXIV), Fig. 11, 12.

Eine mindestens 11,5 cm. lange und 15,5 cm. hohe Species. Dieselbe zeigt eine Reihe Hauptrippen, welche durch ungleich breite Zwischenräume getrennt sind. Die Intervalle selbst sind mit einer grossen Zahl schwacher Rippen von wechselnder Stärke ausgefüllt. Ausserdem beobachtet man auf den meisten Rippen — die stärksten allein ausgenommen — schwache, längliche Knötchen, welche zu concentrischen Bändern angeordnet sind.

Untersuchte Stücke 1.
Vorkommen Kelheim.

Taf. XL, Fig. 11. Hinnites gigas n. sp. † Etwas verkleinert.
Fig. 12. Sculptur der Schale. Stark vergrössert.

4. Hinnites subtilis n. sp.

Taf. XL (XXIV), Fig. 4.

Die vorliegende Klappe ist gerundet, schwach gewölbt und ungleichseitig. Die Oberfläche ist mit feinen, radialen, ungleich starken Rippen bedeckt, von denen selbst die stärksten nur wenig hervortreten. Viele dieser Rippen erscheinen gekörnelt. Das vordere Ohr ist gross und zeigt ähnliche Sculptur, wie die übrige Schale; das hintere Ohr ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch die zwar ungleichen, aber durchgehend sehr schwach entwickelten Rippen gut characterisirt. Hinnites abjectus Phil. sp. (Morr. u. Lyc. Great Ool. p. 125. Taf. IX, Fig. 7 und Taf. XIV, Fig. 3) zeigt stärkere Rippen, als Hinnites subtilis n. sp. und ist auch anders geformt.

Untersuchte Stücke 1.
Vorkommen Kelheim.

Taf. XL, Fig. 4. Hinnites subtilis n. sp. †

1. Pecten aff. vimineus Sow.

Taf. XL (XXIV), Fig. 3 a, b.

Pecten vimineus Sow. Min. Conch. Taf. DXLIII, Fig. 1, 2.

Die Species ist gerundet, etwas breiter als lang, wenig ungleichseitig, ungleichklappig. Die Oberklappe ist schwach gewölbt und zeigt gegen 16 radiale, einfache, meist kräftige Rippen, welche sich direct am Wirbel entwickeln und fast alle gradlinig zum Mantelrande verlaufen. Die Zwischenräume sind bei dem vorliegenden Erhaltungszustande meist doppelt so breit, wie die Rippen. Die flachere Unterklappe zeigt dieselbe Sculptur, nur sind hier die Rippen nicht gradlinig, sondern concav nach vorn gebogen. Die Ohren sind kräftig entwickelt, und zwar ist das vordere, grössere radial gerippt und concentrisch gefaltet. Der Byssusausschnitt ist tief.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Vertreter der obigen Species zeigen keine Spur der concentrischen Streifung und Beschuppung, welche man bei Pecten vimineus Sow. meist beobachtet. Allein die vorliegenden Exemplare sind entweder Steinkerne, oder haben nur die innerste Schalenschicht erhalten; und es ist sehr wahrscheinlich, dass jene Sculptur zugleich mit der äusseren Schalenschicht verloren gegangen ist. Im Allgemeinen stimmt das Vorkommen ziemlich gut mit den Abbildungen des Pecten vimineus bei Sowerby überein.

Untersuchte Stücke 8.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XL, Fig. 3 a, b. Pecten aff. vimineus Sow. †

2. Pecten aequatus Quenst.

Pecten aequatus Quenst. Jura p. 755, Taf. XCII, Fig. 12.

Die Species ist durch eine Reihe wenig gut erhaltener Exemplare vertreten.

Vorkommen Kelheim.

3. Pecten paraphoros n. sp.

Taf. XL (XXIV), Fig. 7.

Zwei einzelne, kleine, flache Klappen von Kelheim. Man beobachtet 3 Cyclen Rippen, welche sowohl in der Stärke, als auch in der Ausdehnung von einander verschieden sind. Die stärksten Rippen, 16—22 an der Zahl, strahlen vom Wirbel bald stärker, bald schwächer aus, werden aber bald alle gleich stark. Zu ihnen gesellen sich mehrere schwächere Rippen, welche vereinzelt oder zu zweien auftreten und nicht bis an den Wirbel heranreichen. Drittens kommen noch vereinzelt Rippen vor, die ganz schwach

ausgebildet sind und weit vom Wirbel entfernt ihren Ursprung nehmen. Ausserdem beobachtet man concentrische Linien, welche mit den stärksten Rippen regelmässige Vierecke bilden.

Bemerkungen. Die Species dürfte zahlreich und gut erhalten auch in den Stramberger Kalken vertreten sein.

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim.

Taf. XL, Fig. 7. Pecten paraphoros n. sp. † Vergrössert.

4. Pecten aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas.

Taf. XL (XXIV), Fig. 6.

Pecten nebrodensis Gemm. Sicil. p. 57, Taf. IX, Fig. 1—3.
Pecten Brancoi Boehm. Bivalven von Kelheim Z. d. g. G. 1881, p. 72.

Die linke, obere Klappe ist von mittlerer Grösse, etwas länger als breit, wenig ungleichseitig, wenig gewölbt, fast flach. Die Oberfläche ist mit 9 kräftigen Falten bedeckt, welche vom Wirbel zum Rande beträchtlich an Breite zunehmen und durch schwach vertiefte Zwischenräume getrennt sind. Falten und Zwischenräume sind mit radialen Rippen bedeckt, ausserdem beobachtet man in der Nähe des Wirbels dichte, concentrische Linien. Das vordere Ohr ist etwas grösser, als das hintere, beide zeigen radiale Sculptur.

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim, Oberstotzingen.

Taf. XL, Fig. 6. Pecten aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas. Kelheim. †

5. Pecten aff. tithonius Gemm. u. di Blas.

Taf. XL (XXIV), Fig. 5.

Pecten tithonius Gemm. Sicil. p. 73, Taf. XI, Fig. 13—15.

Es liegen von dieser Species nur zwei einzelne Klappen vor. Die characteristische Form derselben entspricht der Abbildung der unteren Klappe des Pecten tithonius Gemm. u. di Blas. Dagegen scheint die sehr mangelhaft erhaltene Sculptur eine etwas andere zu sein. Man beobachtet nämlich am Mantelrande schwache Furchen, welche durch breite, flache Zwischenräume getrennt sind. Die Ohren sind nicht erhalten.

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim (Sammlung des K. Oberbergamts in München), Oberstotzingen.

Taf. XL, Fig. 5. Pecten aff. tithonius Gemm. u. di Blas. Kelheim. Sammlung des K. Oberbergamts in München.

1. Anomia jurensis A. Roem sp.

Taf. XL (XXIV), Fig. 8.

Placuna jurensis A. Roem. Verst. nordd. Ool. Geb. p. 66, Taf. XVI, Fig. 4.
Anomia supra jurensis de Lor. Boul. p. 231, Taf. XXV, Fig. 2—5.
Anomia jurensis Struckm. Ob. Jura p. 79.
(Man vergleiche die Angaben in den beiden letzteren Werken.

Von dieser Species sind zwei obere, undurchbohrte Klappen vorhanden, welche auf Isoarca robusta n. sp. aufsitzen. Die Klappen sind gerundet, ungefähr ebenso lang wie breit. Die Oberfläche zeigt vereinzelte Wachsthumsringe, ausserdem feine, sehr dicht stehende, radiale Linien, welche an dem einen Exemplare etwas wellenförmig gekrümmt sind. Der Wirbel liegt dicht am Rande.

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim.

Eine horizontal und vertical sehr verbreitete Species. A. Roemer erwähnt sie aus dem obern Coralrag von Hoheneggelsen, de Loriol führt sie aus dem Sequanien, Virgulien und Portlandien von Boulogne auf.

Taf. XL, Fig. 8. Anomia jurensis A. Roem. sp. † Vergrössert.

1. Exogyra Wetzleri n. sp.

Taf. XL (XXIV). Fig. 9, 10.

Die Species ist sehr ungleichklappig. Die untere, grosse Klappe wird durch einen starken Kiel in eine flache, vordere und eine gewölbte, hintere Seitenfläche getheilt. Beide Flächen bilden mit einander einen spitzen Winkel. Die ausgedehnte Ansatzfläche liegt in der Nähe des Wirbels dieser Klappe. Die obere Klappe ist kleiner und flacher, mehr deckelförmig, mit jederseits stark verdicktem Rande. Beide Wirbel sind eingerollt, die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachslamellen bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von Exogyra subnodosa Münst. durch den spitzen Winkel, welchen die beiden Flächen der Unterklappe mit einander bilden.

Untersuchte Stücke 3.

Vorkommen Kelheim, Ulm.

Taf. XL, Fig. 9. Exogyra Wetzleri n. sp. Kelheim. † Ansicht der oberen Klappe.
Fig. 10. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

1. Gryphaea sp.

Die Unterklappe dieser Species ist stark gewölbt, kuglig aufgebläht und mit einem Flügel versehen, welcher scharf gegen den übrigen Theil der Schale absetzt. Der Muskeleindruck ist länglich oval, liegt im oberen Theile der Klappe und zwar nahe dem erwähnten Flügel.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der Gryphaea vesicularis Lmk. sp., sowie der Gryphaea alligata Quenst. nahe, doch ist weder bei dieser, noch bei jener der hintere Flügel so deutlich abgesetzt, wie bei Gryphaea sp.

Untersuchte Stücke 6.

Vorkommen Kelheim.

1. Ostrea (Alectryonia) rastellaris Münst.

Ostrea rastellaris Goldf. Petref. p. 8, Taf. LXXIV, Fig. 3a—g.
Ostrea gregaria Quenst. Jura p. 751, Taf. XCI, Fig. 28.
Ostrea rastellaris F. Roem. Oberschlesien p. 266, Taf. XXV, Fig. 16.
Ostrea rastellaris de Lor. Boul. p. 223, Taf. XXIV, Fig. 1—3.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die vorhandenen Exemplare entsprechen durchaus den angeführten Beschreibungen und Abbildungen. Quenstedt legt der vortrefflich abgebildeten Species von Nattheim den Namen Ostrea gregaria Sow. bei. Da aber das englische Vorkommen nicht genügend bekannt ist, so wird es sich empfehlen, bis auf weiteres dem Vorgange von de Loriol zu folgen und den Namen „rastellaris" von Münster beizubehalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Für die Species ist besonders der abgerundete Rücken characteristisch, welcher ganz allmälig in die Seitenwände übergeht. Im Gegensatz dazu ist bei Ostrea hastellata Schloth. = Ostrea colubrina Goldf. der flache, bandförmige Rücken von den senkrecht abfallenden Seitenwänden scharf getrennt.

Untersuchte Stücke 14.

Vorkommen Kelheim.

Von deutschen Fundorten sind ausserdem im Münchener palaeontologischen Museum vertreten: Ebenwies, Streitberg, Amberg, Schnaitheim, Sontheim, Hohenstaufen, Mülheim a. Ruhr.

2. Ostrea (Alectryonia) cf. hastellata (Schloth.) Quenst.

Ostrea hastellata Quenst. Jura p. 750, Taf. XCI, Fig. 27.

Bruchstücke von Oberau bei Kelheim, welche zu obiger Species zu gehören scheinen.

Bemerkungen. Um alle Zweideutigkeiten zu vermeiden, dürfte es sich empfehlen, mit obigem Namen ausschliesslich die Species zu belegen, welche Quenstedt in vortrefflicher Weise abgebildet und characterisirt hat.

3. Ostrea (Alectryonia) pulligera Goldf.

Ostrea pulligera de Lor. Ht. Marne, p. 402. Taf. XXIV, Fig. 1—6.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Untersuchte Stücke 2.

Vorkommen Kelheim (Sammlung des K. Oberbergamts in München).

Von Fundorten sind im Münchener palaeontologischen Museum ausserdem vertreten: Nattheim, Oberstotzingen, Hoheneggelsen, Porrentruy, Valfin, Cap de la Hève, Boulogne.

Die Species ist im oberen Jura Deutschlands und Frankreichs weit verbreitet, jedoch ohne an einen bestimmten Horizont gebunden zu sein. Unter anderen führt sie de Loriol aus dem Sequanien und Pterocerien von Boulogne auf.

Schlussbemerkungen.

In vorliegender Arbeit sind im ganzen 65 Species beschrieben worden, welche sich auf 26 Gattungen vertheilen. Ueber die Art dieser Vertheilung giebt folgende Tabelle Aufschluss:

1) Gastrochaena 1.	10) Diceras 3.	18) Gervillia? 1.
2) Arcomya 1.	11) Arca 2.	19) Avicula 1.
3) Goniomya 1.	12) Cucullaea 1.	20) Lima 10.
4) Pholadomya 1.	13) Isoarca 9.	21) Hinnites 4.
5) Opis 3.	14) Mytilus 2.	22) Pecten 5.
6) Pachyrisma 1.	(Pachymytilus 1.)	23) Anomia 1.
7) Astarte 2.	15) Trichites 5.	24) Exogyra 1.
8) Fimbria? 1.	16) Pinna 2.	25) Gryphaea 1.
9) Cardium 1.	17) Perna 2.	26) Ostrea 3.

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass die Bivalvenfauna von Kelheim sich den Gattungen nach folgendermaassen zusammensetzt:

Siphonida	Sinu palliata 4	Asiphonida	Homomya 3
	Integripalliata 6		Heteromya 6
	10		Monomya 7
			16

Es sind demnach die Asiphonida gegenüber den Siphonida stark im Uebergewicht. Auffallend durch die Zahl ihrer Arten und darum vorherrschende Gattungen sind Lima und Isoarca. Erstere ist durch 10, letztere durch 9 Arten vertreten, Lima bildet demnach 15 %, Isoarca 14 % der gesammten Bivalvenfauna von Kelheim. Als characteristische Gattungen sind vor allem Diceras und Pachyrisma hervorzuheben. Dieselben treten auch anderenorts fast ausschliesslich in echten Korallenbildungen auf, und zwar sowohl in der mediterranen, als auch in der mitteleuropäischen Provinz, sowohl in den älteren, als auch in den jüngeren Korallenkalken des weissen Jura. Man darf sie daher als kennzeichnend für Korallenbildungen ansehen. Was speciell die Gattung Diceras betrifft, so beeinflusst sie die

Fauna dieser Bildungen nicht nur durch Reichthum an Arten[1]), sondern auch durch Massenhaftigkeit der Individuen sehr wesentlich.

Eine noch grössere Rolle als Diceras unter den Bivalven spielt bekanntlich Nerinea unter den Gastropoden der oberjurassischen Korallenbildungen. Auch in diesem Punkte verleugnet sich die Natur des Kelheimer Kalkes nicht, denn die Nerineen machen 46 % (22:47) der gesammten Gastropodenfauna aus. Erwähnenswerth ist hierbei, dass Diceraten und Nerineen sich nicht durchaus bedingen. In Nattheim treten Nerineen ohne Diceraten auf, im Aargauer Jura um den Isteiner Klotz umgekehrt Diceraten ohne Nerineen.[2])

Als eine Gattung, welche mit Vorliebe in Korallenbildungen auftritt, wäre neben Diceras und Pachyrisma noch Isoarca zu erwähnen. Dieselbe spielt in den jüngeren Korallenbildungen der mediterranen und mitteleuropäischen Juraprovinz eine hervorragende Rolle. Aus den älteren Korallenkalken des oberen Jura — Dép. de l'Yonne, St. Mihiel — wird die Gattung Isoarca zwar nicht aufgeführt, allein es ist nicht daran zu zweifeln, dass sie vorkommt, und dass sie meist nur mit Panopaea oder Ceromya verwechselt wird. Im Münchener palaeontologischen Museum befinden sich zum Beispiel zweifellose Vertreter der Gattung Isoarca von Merry sur Yonne, welche bisher als Ceromya n. sp. bezeichnet waren.

Wenn so die Genera erwünschten Aufschluss über die Natur der behandelten Kalke geben, so lassen uns die Arten für eine genauere Parallelisirung fast vollständig im Stich. Es rührt dies daher, dass die überwiegende Anzahl der sicher bestimmten Species neu und bis jetzt nur von Kelheim bekannt ist. In diesem Punkte stehen die Bivalven im vollsten Gegensatz zu den Gastropoden, wie folgende Tabelle zeigt:

	Bivalven	Gastropoden (nach Schlosser)[3])
Neue Arten	33	11
Früher beschriebene Arten	15	33
	48	44
cf. und aff.	12	2
Sp. indet.	5	1
	65	47
Arten, welche bis jetzt nur in Kelheim	32	9

Lässt man die nicht sicher bestimmten Arten unberücksichtigt, so ergiebt sich, dass volle 67 % der Bivalvenfauna (32:48) bis jetzt ausschliesslich auf Kelheim beschränkt sind, während bei den Gastropoden nur 20 % (9:44) der Localität eigenthümlich sind.

Dieser auffallende Gegensatz erklärt sich dadurch, dass oberjurassische Gastropodenfaunen aus Korallenbildungen uns durch die grossen Arbeiten von d'Orbigny, Zittel und Gemmellaro bekannt geworden sind, während entsprechende Bivalvenfaunen bis jetzt nicht beschrieben wurden.

---

[1]) St. Mihiel 18 % (9:51)
Valfin 10 % (6:61)
Sicilien 13 % (6:46)
} der gesammten Bivalvenfauna.

[2]) Moesch. Aarg. Jura p. 164.

[3]) Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, I. Abth. Palaeontographica, Bd. XXVIII. 1881. p. 104.

Von den 48 sicher bestimmten Species kommen nur 16 an anderen Localitäten vor. Von diesen aber sind Anomia jurensis A. Roem. sp., Ostrea rastellaris Münst. und Ostrea pulligera Goldf. so indifferente Formen, dass sie für geologische Folgerungen nicht zu verwerthen sind.

Es bleiben demnach für Vergleiche mit anderen Localitäten nur 13 Arten übrig. Folgende Tabelle giebt Aufschluss über deren Vorkommen.

Arten.	Dolomit von Ingolstadt und Abbach.	Nattheim.	Oolite von Oberstotzingen.	Zone des Ammonites tenuilobatus Süddeutschlands und der Schweiz.	Boulogne s. Mer.		Haute Marne.	Schichten des Diceras arietinum des Dép. der Meuse.	Vallin (Pterocerien?)	Cirin (Ain).	Tithon des Mont Salève.	Neocomien von Censeau, St. Croix.	Sonstige Fundorte.
					Sequanien.	Portlandien.	Sequanien.						
1. Astarte Studeriana de Lor. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
2. Cardium corallinum Leym. .	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	Wangener Schichten der Schweiz.
3. Diceras speciosum Münst. sp.	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Diceras Münsteri Goldf. sp. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
5. Arca Uhligi n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
6. Isoarca explicata n. sp. . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Isoarca cordiformis Ziet. sp.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Mytilus Couloni Marcou . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	Oberster Jura Süddeutschlands. Einsingen, Dietingen, u. s. w.
9. Lima notata Goldf.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Birmensdorfer Schichten der Schweiz. Pradla.
10. Lima alternicosta Buv. . . .	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	Oxfordien des Dép. der Meuse. Crenularis- und Wangener Schichten der Schweiz.
11. Lima latelunulata n. sp. . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Hinnites inaequistriatus Voltz	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	Wettinger Schichten (Pterocerien) der Schweiz.
13. Hinnites astartinus Grepp. .	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Von den in der Tabelle angeführten Arten gehen Lima notata Goldf. und Lima alternicosta Buv. durch den ganzen, oberen Jura; Cardium corallinum Leym. tritt sowohl unter, als auch über dem Astartien auf. Auch Hinnites inaequistriatus Voltz scheint an keinen bestimmten Horizont gebunden zu sein. Diese 4 Arten haben demnach geologisch ein nur untergeordnetes Interesse. Ihnen treten mehrere Species entgegen, welche zwar vertical engbegrenzt zu sein scheinen, jedoch in Schichten vorkommen, deren Alter noch nicht sicher bestimmt ist. Hierher gehört Diceras Münsteri Goldf. sp., welches zweifellos auch in Cirin (Ain) auftritt. Das umhüllende Material ist ein wachsfarbener, gelblichweisser Kalk; doch weiss ich über dessen Lagerung nichts Bestimmtes anzugeben. Ferner gehört hierher Arca Uhligi n. sp.,

welche sich in Valfin findet. Die meisten Geologen sind heute wohl einig, dass die Korallenkalke von Valfin jünger sind, als die von St. Mihiel, Merry sur Yonne und Coulanges sur Yonne. Ob jene aber grade dem Pterocerien angehören[1]), ist eine noch offene Frage. Was Valfin in zoologischer Hinsicht betrifft, so sind die Arbeiten von Etallon, Guirand und Ogérien[2]) nicht im Stande, uns ein genügendes Bild der reichen Fauna jener Localität zu geben. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass bei näherer Bekanntschaft eine Reihe Kelheimer Bivalven sich auch in Valfin wiederfinden werden. Treten doch auch Ammonites cf. longispinus Sow., und 7 Gastropoden als gemeinschaftliche Arten auf. Die dritte hier zu erwähnende Art ist Isoarca cordiformis Ziet. sp., welche auch in Nattheim vorkommt. Die Stellung der Korallenkalke von Nattheim ist immer noch strittig, allein dass ihre Fauna Beziehungen zu der von Kelheim hat, ist zweifellos. Abgesehen von Isoarca cordiformis Ziet. sp., treten 1 Ammonit und 8 Gastropoden von Nattheim auch in Kelheim auf.

An diese erwähnten Arten schliessen sich die Formen an, welche in den Kelheimer Diceras-Kalken und zugleich in den meist tiefer lagernden Dolomiten von Ingolstadt vorkommen. Aus diesen Dolomiten sind mir überhaupt nur 3 gut erhaltene Species Bivalven bekannt; zwei derselben, nämlich Diceras speciosum Münst. sp. und Isoarca explicata n. sp., kommen auch in Kelheim vor. Dieser enge faunistische Zusammenhang der beiden Ablagerungen wird noch dadurch verstärkt, dass nicht weniger als 7 Gastropoden aus einer Bildung in die andere übergehen.

Am nächsten verwandt den Kelheimer Kalken sind zweifellos die Oolite von Oberstotzingen. Das beste Material von letzterer Localität dürfte sich jetzt, nach Ankauf der Wetzler'schen Sammlung, im Münchener palaeontologischen Museum befinden. Man zählt in dieser reichen Sammlung gegen 19 Pelecypoden-Arten von Oberstotzingen, 3 davon, nämlich Diceras speciosum Münst. sp., Lima latelunulata n. sp. und Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor., treten nach obiger Tabelle auch in Kelheim auf. Dazu kommen aber noch Lima cf. laeviuscula Sow., Pecten aff. tithonius Gemm. u. di Blas. und Pecten aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas, so dass sich die Zahl der sicher gemeinsamen Arten auf 6 beläuft. Einige derselben sind sehr characteristisch, wie Lima latelunulata n. sp. und Pecten aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas. Auch ist erwähnenswerth, dass Diceras speciosum Münst. sp. in Oberstotzingen wie in Kelheim durch sein massenhaftes Vorkommen eine hervorragende Rolle spielt. Dazu kommt ferner noch, dass Lima Pratzi n. sp. in Oberstotzingen durch eine zum mindesten sehr nahestehende Form und Astarte Studeriana de Lor. sp. durch eine verwandte Species vertreten sind. Es ist demnach kaum zu bezweifeln, dass die Kalke mit Diceras Münsteri Goldf. sp. von Kelheim und die Oolite von Oberstotzingen gleichaltrige Bildungen sind. Diese Ansicht wird auch dadurch bestätigt, dass 5 identische Gastropoden an beiden Localitäten auftreten.

Zum Schlusse wären noch die Species zu behandeln, welche einen geognostisch bestimmten Horizont einnehmen. Es ist dies vor allem Astarte Studeriana de Lor. sp., welche auch aus den tithonischen Ablagerungen des Mont Salève bekannt ist. Erwägt man, dass Bivalven in jenen Ablagerungen sehr selten

---

[1]) Bayan, Jura sup. Bull. 1874. p. 322, 339.

[2]) Etallon Ét. pal. sur les terrains jur. du Haut-Jura. Mon. de l'ét. Corallien. (Mém. de la Soc. d'Emulation du dép. du Doubs 1858).

Guirand et Ogérien. Quelques Fossiles nouveaux du Corallien du Jura. (Mém. de la Soc. d'Emulation du Jura 1865.)

sind, so wird man die Wichtigkeit dieser gemeinsamen Form ermessen können. Dazu kommt, dass Itieria Staszycii Zeuschn. sp. in Kelheim sowohl, als auch am Mont Salève vertreten ist. Es spricht dies für einen innigen Zusammenhang der Korallenbildungen des Tithons und des oberen, süddeutschen Jura, und dieser Zusammenhang wird besonders dadurch evident, dass mehrere Bivalven, 2 Cephalopoden und 6 Gastropoden sowohl in Kelheim, als auch in den obertithonischen Ablagerungen von Mähren vorkommen.

Neben Astarte Studeriana de Lor. sp. wäre noch Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor. zu nennen. Derselbe ist vorläufig nur in der Zone des Ammonites tenuilobatus nachgewiesen. Auch an diese Schichten zeigen die Kelheimer Diceraskalke manche Anklänge, denn es treten in beiden Horizonten, abgesehen von Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor., noch 2 Ammoniten und Pleurotomaria cf. Babeauana d'Orb. als gemeinsame Species auf.

Eigenthümlich ist das Vorkommen des Mytilus Couloni Marcou, einer Species, welche bis jetzt nur aus dem Neocom bekannt geworden ist, jedoch auch vielfach im obersten Jura Süddeutschlands nachgewiesen werden konnte.

Der Vergleich der Bivalvenfauna von Kelheim mit den entsprechenden Faunen anderer Localitäten liefert verhältnissmässig geringe Resultate. Es war dies kaum anders zu erwarten, denn es fehlt an grösserem Vergleichsmateriale. Korallenbildungen des Neocom sind fast unbekannt; die Bivalvenfauna des unteren Tithons von Sicilien ist, speciell im Vergleich zur Gastropodenfauna, recht ärmlich; im Tithon des Mont Salève und von Inwald gehören Bivalven zu den grössten Seltenheiten, und die Pelecypoden des oberen Tithons von Mähren — Stramberg, Koniakau etc. — sind noch nicht bearbeitet. Was die Fauna von Valfin betrifft, so ist dieselbe nicht genügend bekannt. Die Korallenkalke von Nattheim sind zwar sehr reich an Bivalven — man zählt über 40 Arten — allein die Facies jener Localität zeigt gegenüber Kelheim gewisse Verschiedenheiten, und dies erklärt wohl die geringe Uebereinstimmung der Faunen. Die Verschiedenheiten äussern sich vor allem darin, dass Kelheim meist grosse, Nattheim überwiegend kleine Formen besitzt, und dass in letzterer Localität die wichtige Gattung Diceras vollständig fehlt.

Es ist eine heut fast allgemein anerkannte Thatsache, dass Korallenbildungen in jedem Horizont auftreten können, und dass sie speciell im weissen Jura sehr verschiedenen Alters sind. Noch aber ist es nicht geglückt, diese Bildungen scharf von einander zu trennen und sie endgültig ihren verschiedenen Horizonten zuzuweisen. Zur Erreichung dieses Zieles dürfte eine genaue Kenntniss der betreffenden Faunen unumgänglich nothwendig sein. Man hat früher wohl angenommen, dass die Faunen der Korallenkalke des oberen Jura wenig von einander verschieden seien. Je mehr sich aber das Studium in dieser Richtung vertieft, um so grösser erweisen sich die Differenzen. Es zeigt sich, dass man unter einem und demselben Namen ganz verschiedene Formen zusammengefasst hat, es zeigt sich ferner, dass gewisse Gattungen, trotz vielfach geäusserter, entgegengesetzter Meinung, sehr „gute“ und geologisch brauchbare Arten liefern. Es ist demnach kaum zweifelhaft, dass es auf palaeontologischem Wege gelingen wird, die vielumstrittene Corallien = Frage befriedigend zu lösen.

Die Brachiopoden

des

Kelheimer Diceras-Kalkes.

Von

Dr. Max Schlosser

in München.

Terebatula insignis Schübl.

Taf. XLI (XXV), Fig. 1.

1830. Terebratula insignis Ziet. Verst. Würtemb. p. 53, Taf. 40, Fig. 1.
1850. „ „ d'Orb. Prodr. II. Étage 14, No. 387.
1852. „ „ Quenst. Petr. p. 472, Taf. 38, Fig. 1.
1858. „ „ „ Jura. p. 748, Taf. 91, Fig. 15, 16.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. p. 287, pl. XLI, Fig. 9.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura. p. 147.
1866. „ „ Loriol. Mont-Salève. p. 37.
1871. „ „ Quenst. Brachiopoden. p. 388, Taf. 48, Fig. 90—92. Taf. 49, Fig. 1—16.
1874. „ „ Loriol. Boulogne sur mer. p. 233, pl. XXV, Fig. 10—16.
1874. „ „ Brauns. Ob. Jura v. Nordwestdeutschl. p. 370, Taf. III, Fig. 19—21.
1878. „ „ Struckmann. Ob. Jura v. Hannover p. 30.

Weitere Angaben siehe Brauns p. 370 und Loriol p. 233.

Diese Species ist sehr häufig im Diceras-Kalke von Kelheim sowie im plumpen Felsenkalke von Regensburg. Die daselbst vorkommenden Exemplare gleichen, abgesehen von ihrem Erhaltungszustande, vollkommen der typischen Form aus dem Nattheimer Coralrag. Die Stücke aus dem weissen grobbankigen Kalke von Kelheimwinzer und See bei Abensberg dagegen, sowie die von Sontheim nähern sich der *Terebratula Tychaviensis* von Stramberg hinsichtlich des kürzeren Schnabels und des viel weiteren Schnabelloches. Auch sind sie viel schmäler und dabei höher gebaut als die Exemplare aus dem Diceras-Kalke.

Im Dolomite von Schelleneck im Altmühlthale und von Ingolstadt findet sich diese Art als Steinkern.

Sonstiges Vorkommen: Im Korallenkalke von Kelheimwinzer und Abensberg (in diesem Gesteine verkieselt wie bei Nattheim), im Jura ζ von Ulm, im Coralrag von Nattheim, im lithographischen Schiefer von Solnhofen und — im Hangenden desselben — von Mörnsheim, an den 2 letzteren Localitäten als Varietas lithographica; ausserdem an vielen Orten im oberen Corallien der Dép. Yonne (Chatel-Censoir, Tonnère), Meuse (St. Mihiel), Ain (Oyonnax), Gard etc., im oberen Korallen-Oolithe von Hannover u. s. w.

Fig. 1 *Terebratula insignis* Schübl. grösstes Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim.

Terebratula immanis Zeuschner.

Taf. XLII (XXVI), Fig. 1.

1856. Terebratula immanis Zejszner. Geologia do Latwego pojecia. p. 233.
1857. „ „ Zeuschner. Inwald. p. 9, Taf. I, Fig. b—4b.
1858. „ „ Suess. Brachiopoden Stramberg. p. 28, Taf. II, Fig. 2.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura. p. 146.
1869. „ „ Gemm. Studii III, p. 6, Taf. I, Fig. 8, 9.
1871. „ „ Quenst. Brachiopoden. p. 392.

Diese Species findet sich sehr häufig im Diceras-Kalke von Kelheim und Abensberg, sowie bei Neuburg a. d. Donau.[1])

Ein Exemplar von ersterer Localität zeichnet sich durch seine ansehnliche Länge aus (108 mm Länge, 95 mm Breite, 60 mm Dicke), wird indessen in dieser Hinsicht noch von einem Stücke aus Inwald übertroffen (117 mm Länge, 116 mm Breite, 55 mm Dicke). Das grösste Exemplar aus dem Oolithe von Oberstotzingen besitzt 90 mm Länge, 77 mm Breite und 46 mm Dicke. Die durchschnittlichen Dimensionen der Kelheimer Stücke sind 55 mm Länge, 53 mm Breite und 30 mm Dicke. Aus dem Dolomite von Ingolstadt stammt ein grosser Steinkern. Von den Stramberger Exemplaren unterscheiden sich die Kelheimer durch ihre viel beträchtlichere Breite, dagegen stimmen sie mit denen von Inwald vollkommen überein. Die Verzierungen bestehen auf der obersten Schalenschicht, die allerdings nur mehr an sehr wenigen Stellen vorhanden ist, in feinen concentrischen Linien, die sich in den tieferen Lagen der Schale verbreitern. Dazwischen bemerkt man die reihenweise angeordneten ovalen, am oberen, manchmal auch am unteren Theile in die Länge gezogenen, also tropfenähnlichen Poren, die sich nach innen zu immer mehr abrunden. Die Poren der benachbarten Reihen alterniren mit einander.

Sonstiges Vorkommen: Im obern weissen Jura von Hochsträss bei Ulm, im Tithon von Inwald, Stramberg und Sicilien und im Corallien des Dep. Haut-Jura (Glypticien von St. Claude).

Taf. XLII, Fig. 1. *Terebratula immanis* aus Kelheim; grösstes Exemplar. (Die Zeichnung ist um etwa 4 mm zu schmal).

Hier reihen sich einige Formen an, welche sich von der typischen *T. immanis* durch ziemlich scharfe Merkmale unterscheiden. Dieselben sind jedoch nur durch so wenige Individuen repräsentirt, dass ich Bedenken trage, sie als eigene Arten anzuführen. Ich ziehe es vielmehr vor, dieselben als Varietäten der Zeuschner'schen Species zu betrachten.

Terebratula immanis Zeuschner, var. **jucunda.**

Taf. XLII (XXVI), Fig. 3.

Dimensionen des grösseren Exemplares: Länge 40 mm, Breite 41 mm, Dicke 22 mm.
„ des kleineren „ „ 19 „ „ 21 „ „ 10 „
Schlosskantenwinkel = 130°. Schnabelwinkel = 100°.

[1] Das Augsburger Museum besitzt einige Stücke aus den dortigen Brüchen.

Umfang gerundet 5seitig (die 2 aus den beiden Schnabelkanten gebildeten Seiten des Fünfeckes sind gerade so lang als die 3 übrigen Seiten zusammen). Beide Klappen hochgewölbt, mit concentrischen Anwachsstreifen und äusserst feinen Radiallinien verziert. Schnabel kurz, stark gebogen, von einem grossen runden Foramen durchbohrt. Deltidium breiter als kurz, durch den Schnabel zum grössten Theile verdeckt. Kleine Klappe oval, breiter als lang. Stirnrand gerade, in der Mitte einen breiten aber seichten Sinus bildend, von dessen Ecken aus über beide Klappen gegen den Wirbel zu 2 deutliche Kanten verlaufen. Die Schale ist in der Mitte am breitesten. Die grösste Dicke fällt ebenfalls in die Mitte.

Bemerkungen. Von der ächten *T. immanis* unterscheidet sich diese Form durch ihre ansehnliche Breite.

Das grössere Exemplar stammt aus dem Diceras-Kalke von Kelheim, das kleinere aus dem weissen grobbankigen Kalke von Neuburg a. d. Donau.

Anzahl der Exemplare: 2.

Fig. 3 *Terebratula immanis Var. jucunda* von oben, Fig. 3a, von vorne gesehen.

Terebratula immanis Zeuschner, var. **pinguis.**

Taf. XLII (XXVI), Fig. 4.

Dimensionen des grösseren Exemplares: Länge (ungefähr) 47 mm, Breite 45 mm, Dicke 29 mm.
„ des kleineren „ „ 21 „ „ 20 „ „ 13 „

Umriss gerundet 5seitig, Länge und Breite nahezu gleich. Grosse Klappe bauchig, kleine Klappe uhrglasförmig, der ersteren an Grösse wenig nachstehend. Die stärkste Wölbung fällt in die Mitte der Schale. Dieselbe ist im Allgemeinen glatt, am Rande jedoch besitzt sie zahlreiche kräftige Anwachsstreifen; nur mittelst der Loupe lässt sich die feine Punctirung wahrnehmen.

Der Schlossrand bildet bei dem grösseren Exemplare einen schwachen 4eckigen Sinus, bei dem kleineren Stücke ist diese Einbuchtung nicht vorhanden. Von den Ecken des Sinus gehen schwache Kanten aus, die sich bis zum Schnabel erstrecken. Dieser ist ziemlich kurz — an dem grösseren Stücke überdies etwas verdrückt — und so stark umgebogen, dass er noch ein wenig über den Wirbel der kleinen Klappe übergreift. Die Schnabelkanten bilden einen Winkel von etwa 90°, die Schlosskanten einen solchen von 110°.

Bemerkung. Bei der ächten *T. immanis* zeigt die kleine Klappe eine stärkere Wölbung und der Schnabel besitzt eine viel beträchtlichere Länge, wodurch das Deltidium deutlich sichtbar wird.

Anzahl der Exemplare: 2. (Beide aus dem Kelheimer Diceras-Kalke).

Fig. 4 *Terebratula immanis Var. pinguis* von oben gesehen, Fig. 4a, dieselbe von der Seite.

Terebratula immanis Zeuschner var. **speciosa.**

Taf. XLI (XXV), Fig. 2.

Diese Form ist blos durch ein einziges Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim vertreten.
Länge = 57 mm, Breite = 46 mm, Dicke = 28 mm.
Winkel der Schnabelkanten = 83°.
„ der Schlosskanten = 120°.

Umriss 5seitig; die beiden Schnabelkanten zusammen fast ebenso lang als die 3 übrigen Seiten des Fünfeckes. Schnabel lang, nicht sehr stark gebogen, von einem runden Loche durchbohrt, Deltidium wohl entwickelt. Grosse Klappe stark gewölbt, kleine Klappe ziemlich flach. Beide zeigen gegen den Rand zu kräftige Anwachsstreifen. Der Stirnrand besitzt einen breiten aber seichten Sinus, von welchem schwache zum Schnabel verlaufende Kanten ausgehen.

Bemerkungen. Von der ächten *T. immanis* unterscheidet sich dieses Stück durch den 5seitigen Umriss und durch die beträchtliche Abplattung der kleinen Klappe.

Die oben beschriebene *T. Var. pinguis* besitzt einen kürzeren Schnabel, auch ist die kleine Klappe bei derselben stärker gewölbt.

Fig. 2 *T. immanis Var. speciosa* von oben, Fig. 2 a. von der Seite gesehen.

Terebratula cyclogonia Zeuschner.

Taf. XLI (XXV), Fig. 8, 9.

1857. Terebratula cyclogonia Zeuschner. Weisser Jura-Kalk von Inwald. p. 11, Taf. III, Fig. 1 d bis 4 d und Taf. IV, Fig. b—2b.
1869. „ „ Gemm. Studii III. p. 8, Taf. II, Fig. 5, 6.
1871. „ insignis Var. strictiva Quenst. Brachiopoden. p. 389, Taf. 49, Fig. 20.
1881. „ strictiva, Uhlig. Die Jura-Bildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. I, p. 172, Taf. XVII. Fig. 9, 10.

Diese Form ist im Diceras-Kalke von Kelheim und Abensberg ziemlich häufig. Die daselbst vorkommenden Stücke stimmen mit denen von Inwald vollkommen überein. Die durchschnittlichen Dimensionen sind 40 mm Länge, 34 mm Breite, 19 mm Dicke.

Quenstedt vereinigt *T. cyclogonia* mit *immanis* unter dem Namen *T. insignis Var. strictiva*, womit er alle glatten „breitschaligen" Formen aus den Marmorkalken von Kelheim bezeichnet, und in der That ist es nicht ganz unwahrscheinlich, dass die erstere lediglich den Jugendzustand der *T. immanis* vorstellt; allein es lassen sich doch immerhin einige Unterschiede zwischen den beiden Zeuschner'schen Species feststellen, so zeichnet sich z. B. *cyclogonia* insbesondere durch ihren spitzen Schnabel und die Abplattung der kleinen Klappe aus.

Sonstige Fundorte: Das Tithon von Inwald, Stramberg, Sicilien und Wimmis am Thuner-See, ferner der obere weisse Jura von Brünn.

Fig. 8. *Terebratula cyclogonia* aus Kelheim, von oben, Fig. 8 a von der Seite.

Fig. 9. Kleineres Exemplar von derselben Localität, Fig. 9 a ein Stück Schale vergrössert.

Terebratula formosa Suess.

Taf. XLI (XXV), Fig. 10, 11.

1858. Terebratula formosa Suess. Brachiopoden Stramberg. p. 27, Taf. I, Fig. 10—13.
1866. „ „ Loriol. Mont-Salève. p. 36, pl. E, Fig. 18.

Von dieser Species besitzt das Münchener Museum 2 hübsche Stücke — leider ohne Angabe des Fundortes —; ihr Erhaltungszustand macht es jedoch höchst wahrscheinlich, dass dieselben aus dem Diceras-Kalke von Oberau stammen.

Aus dem Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim liegt mir ein kleines, aber sehr characteristisches Exemplar vor.

Erwähnung verdienen mehrere Stücke aus Kelheim, die gewissermassen in der Mitte stehen zwischen *cyclogonia* und *formosa*, indem ihr Stirnrand bereits ziemlich ausgebuchtet erscheint. Ich bin deshalb versucht, die letztere lediglich für eine Varietät der *cyclogonia* zu halten.

Sonstiges Vorkommen: Im Tithon von Stramberg und Koniakau und im untertithonischen Korallen-Oolith des Mont-Salève.

Fig. 10. Mittelform zwischen *T. formosa* und *cyclogonia*.
Fig. 11. *T. formosa* (wahrscheinlich) aus Kelheim, von oben.
Fig. 11a. Von der Seite, Fig. 11 b von vorne gesehen.

Terebratula Kelheimensis n. sp.

Taf. XLI (XXV), Fig. 3. Taf XLII (XXVI), Fig. 2.

Dimensionen des grössten Exemplares: Länge 55 mm, Breite 38 mm, Dicke 22 mm.
„ eines zweiten „ „ 34 „ „ 29 „ „ 14 „

Umriss oval. Kleine Klappe flach, grosse Klappe am Rücken etwas gekielt und im Alter schwach gewölbt. Die Schale ist im obersten Drittel am dicksten. Der Stirnrand verläuft in der Jugend geradlinig, später zeigt er eine schwache Ausbuchtung wie bei *Terebratula insignis* Schübl. Schnabel kurz, wenig gebogen, an der Spitze von einem runden Foramen durchbohrt. Die beiden Schnabelkanten stossen unter einem Winkel von etwa 100° zusammen und bilden eine fast vollkommen ebene falsche Area von ansehnlicher Ausdehnung, auf welcher sich das grosse, breite, feingestreifte Deltidium befindet. Der Schlosskantenwinkel beträgt 160°. Anwachsstreifen sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Die Poren sind in derselben Weise geordnet wie bei *Terebratula immanis*, stehen jedoch denen der Zeuschner'schen Species hinsichtlich ihrer Grösse bedeutend nach.

Bemerkungen: Nur ungern entschloss ich mich, auf Grund der wenigen mir vorliegenden Exemplare eine neue Species aufzustellen, allein die von allen übrigen Terebrateln des oberen Jura abweichende Beschaffenheit der zwischen Schnabel und kleiner Klappe befindlichen Theile des Gehäuses dürfte doch einigermaassen meine Auffassung rechtfertigen.

Anzahl der untersuchten Stücke: 3.

Vorkommen: Sehr selten im Diceras-Kalk von Kelheim.

Taf. XLII, Fig. 2. *Terebratula Kelheimensis n. sp.*, grösstes Exemplar, von oben, Fig. 2a. von der Seite.

Taf. XLI, Fig. 3. Kleines Exemplar von oben, Fig. 3 a. von der Seite, Fig. 3 b. Von vorne.

Terebratula Repeliniana d'Orb.

Taf. XLI (XXV), Fig. 4, 5.

1850. Terebratula Repeliniana d'Orb. Prodr. II. Étage 14, No. 394.
1856. „ „ Cotteau. Paléontologie de l'Yonne p. 137.
1859. „ Moravica Thurm. et. Etallon Leth. Bruntr., p. 286, pl. 41, Fig. 8.
1889. „ „ Étallon. Haut-Jura, p. 148.
1863—68. „ „ Pictet. Mélanges paléontolog. p. 268, pl. 41, Fig. 2.

Diese Species findet sich — allerdings nicht häufig (11 Stücke) — im Diceras-Kalke von Kelheim. Sie unterscheidet sich von der *Terebratula Moravica* Glock. leicht durch ihren viel kürzeren und dabei stärker gebogenen Schnabel — an den Exemplaren der *Moravica* von der Grösse, welche die meisten Kelheimer Stücke besitzen, ist eine Krümmung desselben überhaupt noch nicht zu bemerken. — So scharf nun allerdings in weitaus den meisten Fällen die Unterschiede zwischen diesen beiden Arten sind, so finden sich doch sogar unter den zahlreichen mir aus dem Departement Yonne vorliegenden Stücken einige wenige, welche sich der *Moravica* beträchtlich nähern und eine Trennung beider Formen überaus erschweren.

Sonstiges Vorkommen: Im Corallien von Châtel-Censoir Tonnère (Yonne), St. Mihiel (Meuse), im Dicératien von Valfin und Oyonnax und im Epicorallien von Pruntrut, ferner im Jura ζ von Söflingen und Sonderbuch bei Ulm.

Fig. 4. Grosses Exemplar der *T. Repeliniana* d'Orb. aus Kelheim, von oben.
Fig. 4a. Dasselbe von der Seite gesehen.
Fig. 5. Kleines Exemplar derselben Species, eben daher, von oben.
Fig. 5a. Von der Seite,
Fig. 5b. Von vorne gesehen.

Terebratula Moravica Glocker.

Taf. XLI (XXV), Fig. 6, 7.

1845. Terebratula longirostris Nilsson., subsp. moravica Glocker. Nova Acta Academiae Caes. Leop. Car. Vol. XXI, Fig. 497, Taf. 35, Fig. 1—8.
1856. „ Noszkowskiana Zeuschner. Weisser Jura-Kalk v. Inwald. p. 14, Taf. IV, Fig. 1 d — 7 d.
1858. „ Moravica Suess., Brachiopoden., Stramberg. p. 29, Taf. II, Fig. 3—8.
1866. „ „ Loriol. Mont-Salève. p. 34, pl. E. F, Fig. 16.
1869. „ „ Gemmellaro. Studii III. p. 9, Taf. II, Fig. 8—13.
1871. „ insignis longirostris Quenst. Brachiopoden. p. 393, Tab. 49, Fig. 17—19.

Diese Form ist im Diceras-Kalke von Kelheim ziemlich selten, jedoch ist ihr Vorkommen daselbst durch 2 sehr characteristische grössere und einige kleinere Exemplare ausser Zweifel gestellt. Abgesehen von der Beschaffenheit des Schnabels unterscheidet sich dieselbe von der vorausgehenden auch noch durch ihr grosses Deltidium. Die grösste Breite fällt bei *Moravica* in die untere Hälfte. Die kleine Klappe ist

meist sehr flach, die grosse dagegen kahnförmig gestaltet, bei *Repeliniana* sind beide Klappen mässig und nahezu vollkommen gleich stark gewölbt.

Sonstiges Vorkommen: Im Tithon von Inwald, Stramberg, Sandling bei Aussee, Wimmis, Sicilien und im Corallien des Mont-Salève.

Fig. 6. *Terebratula Moravica* aus Kelheim, von oben gesehen.

Fig. 6a. Von der Seite.

Fig. 7. Ein kleines Exemplar von derselben Localität, von oben.

Fig. 7a. Von der Seite, Fig. 7b von vorne gesehen.

Terebratula Bieskidensis Zeuschner.

1856. Terebratula Bieskidensis Zeuschner. Weisser Jura-Kalk. Inwald. p. 14, Taf. X, Fig. 1 c.—4 c.
1858. „ „ Suess. Brachiopoden Stramberg. p. 30, Taf. II, Fig. 9—11. Taf. III, Fig. 1.
1859. „ „ Thurm. et Étall. Leth. Bruntr. p. 284, pl. XLI, Fig. 2,
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura. p. 147.
1866. „ „ Loriol. Mont-Salève. p. 35, pl. E, Fig. 17.

Das Vorkommen dieser Art im Nerineenoolithe und Diceras-Kalke von Kelheim ist durch eine Anzahl wohl characterisirter Exemplare sicher gestellt.

Im lithographischen Schiefer finden sich verdrückte *Terebrateln*, die möglicherweise hierher zu stellen sind.

Sonstiges Vorkommen: Im Tithon von Inwald, Koniakau, Sandling bei Aussee, Sicilien, am Mont-Salève, im Epicorallien von Pruntrut und im Dicératien von Valfin.

Terebratula bisuffarcinata Schloth var. **elongata.**

Taf. XLI (XXV), Fig. 12.

1820. Terebratulites bisuffarcinatus Schlotheim. Petrefacten-Kunde. p. 279.
1830. Terebratula bisuffarcinata Ziet. Verst. Würtembergs. p. 53, Taf. XL, Fig. 3.
1852. „ „ Quenst. Petr. p. 472.
1858. „ „ „ Jura. p. 683, Taf. 79, Fig. 17—20.
1871. „ „ „ Brachiopoden. p. 394, Taf. 49, Fig. 22—58.
1878. „ „ Loriol. Tenuilobat. p. 167, pl. XXIII, Fig. 7.

Aus dem Diceras-Kalke von Oberau bei Kelheim stammen 3 Exemplare, welche hinsichtlich ihrer Gestalt und Grösse den Stücken von Engelhardsberg sehr nahe stehen. Ihre Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 2. Die beiden kleineren Exemplare zeigen grosse Aehnlichkeit mit Fig. 40 in Quenst. Brachiopoden. Im Dolomite von Abbach kommen Steinkerne vor, die zu dieser Species zu stellen sein dürften. Auch aus dem Nerineenoolith von Ingolstadt liegen mehrere schlecht erhaltene Ueberreste vor, die gleichfalls hier zu erwähnen sind.

Die Exemplare aus Stramberg unterscheiden sich von denen aus Kelheim durch ihre viel ansehnlichere Breite.

Sonstige Fundorte: Die Kieseldolomite von Amberg und Engelhardsberg, die Tenuilobaten-Schichten in Franken und im Ct. Aargau, der weisse Jura γ von Schwaben, der mittlere weisse Jura von Krakau u. s. w.

Fig. 12. Grösstes Exemplar der *Terebratula bisuffarcinata* von Kelheim, von oben.
Fig. 12 a. Dasselbe, von der Seite gesehen.

Terebratula Kurri Oppel var. **major.**

Taf. XLI (XXV), Fig. 13.

1820. Terebratulites reticulatus Schloth. Petrefacten-Kunde. p. 269.
1858. Terebratula Kurri Oppel. Juraformation. p. 688.
1859. „ coarctata Thurm et Étall. Leth Bruntr. p. 288, pl. XLI, Fig. 112.
1865. „ Favieri, Guirand. Quelques foss. nouveaux du Corallien du Jura. p. 27, Fig. 60—62 (Extr. de l'hist. nat. du Jura par le frère Ogérien).
1871. „ reticulata Quenst. Brachiopoden. p. 271, Taf. 44, Fig. 116—129.
1875. „ Kurri v. Ammon. Jura-Ablagerungen. p. 159.
1878. „ „ Loriol. Tenuilobat. p. 173, pl. XXIII, Fig. 19.
1881. „ retifera Uhlig. Die Jura-Bildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. I, 2. p. 10. 174. Taf. XVII, Fig. 3.

Weitere Angaben siehe Loriol, p. 173.

Diese Art ist vertreten durch 2 Stücke aus dem Diceras-Kalke von Regensburg (?), die sich jedoch von der ächten Amberger Form hinsichtlich ihrer Grösse wesentlich unterscheiden. Bei dem kleineren Exemplare ist die Schale zum grössten Theile abgerieben und die Streifung nur mehr am Schnabel deutlich zu erkennen, das grössere dagegen zeichnet sich durch seine vorzügliche Erhaltung aus. Die geognostische Sammlung der k. bayr. Academie der Wissenschaften besitzt 2 noch grössere, jedoch etwas beschädigte Stücke von Kelheim (23 mm Länge, 17 mm Breite, 16 mm Dicke).

Diese Form ist auch in Stramberg vertreten, wie 2 von dort stammende, im Münchener Museum befindliche Stücke beweisen. Auch sie übertreffen die Amberger Exemplare hinsichtlich ihrer Dimensionen, die Schalensculptur ist jedoch an denselben grösstentheils zerstört.

Sonstiges Vorkommen dieser Varietät: Im Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim bei Solnhofen, (nicht häufig, aber von ansehnlicher Grösse), in den Kieseldolomiten von Streitberg und Amberg, in den Tenuilobaten-Schichten des Cantons Aargau, im Glypticien des Dep. Haut-Jura und im Dicératien von Pruntrut.

Fig. 13. *Terebratula Kurri* aus Regensburg (?), von oben.
Fig. 13a. Von unten, Fig. 13 b. von vorne gesehen.

Waldheimia magasiformis Zeuschner sp.

Taf. XLII (XXVI), Fig. 5.

1856. Terebratula magasiformis Zejszner. Geoglogia de Latwego pojecia. p. 233.
1847. „ „ Zeuschner. Weisser Jura-Kalk von Inwald. p. 16, Taf. IV, Fig. 1 e bis 4 e.
1857. „ Czapskiana Zeuschner. Weisser Jura-Kalk von Inwald. p. 17, Taf. IV, Fig. 1 f bis 4 f.
1858. Waldheimia magadiformis Suess. Brachiopoden Stramb. p. 40, Taf. IV, Fig. 13—17.
1869. Terebratula „ Ooster. Corallien de Wimmis. p. 42, pl. 22, Fig. 1, 2.
1869. Waldheimia magasiformis Gemmellaro. Studii III. p. 21, Taf. IV, Fig. 5, 6.

Diese Species ist im Diceras-Kalke von Kelheim sehr selten. Das einzige, von dieser Localität stammende Exemplar ist sehr gut erhalten und zeichnet sich durch seine ziemlich beträchtliche Grösse aus. Es nähert sich der von Zeuschner als *Czapskiana* beschriebenen Form.

Aus dem Marmorkalke von Ebenwies liegen 2 kleinere Exemplare vor, welche mit den bei Süss l. c. abgebildeten Stücken grosse Aehnlichkeit zeigen.

Sonstiges Vorkommen: Im Tithon von Inwald, Stramberg, Wimmis und Sicilien.

Fig. 5. *Waldheimia magasiformis* aus Kelheim (Diceras-Kalk), von oben gesehen.

Fig. 5 a. Dasselbe Stück von unten, 5 b. von der Seite, Fig. 5 c. von vorne.

Waldheimia pseudolagenalis Mösch.

Taf. XLI (XXV), Fig. 14.

1856. Waldheimia Delmontana p. p. Oppel. Juraformation. p. 607.
1858. Terebratula lampas Quenst. Jura. p. 747, Taf. 91, Fig. 13, 14.
1859. Waldheimia Delemontiana Thurm et Étall. Leth. Bruntr. p. 281, pl. XLII, Fig. 2.
1859. „ „ Étallon. Haut-Jura. p. 151.
1867. „ pseudolagenalis Mösch. Aargauer Jura. p. 313, Taf. VI, Fig. 8 a bis c.
1871. Terebratula lampas Quenst. Brachiopoden. p. 339, Taf. 47, Fig. 1—5.
1875. Waldheimia pseudolagenalis v. Ammon. Jura-Ablagerungen. p. 159.
1878. „ „ Loriol. Tenuilobat. p. 180, pl. XXIII, Fig. 32.

Diese Form findet sich im Kelheimer Jura sehr selten. Es liegen mir von dort blos 2 Stücke vor; das kleinere stammt aus dem Diceras-Kalke von Kelheim und zeichnet sich durch seine flache Schale aus, das grössere aus dem Marmor-Kalke von Ebenwies an der Naab.

Häufiger trifft man diese Art in den Kieseldolomiten von Engelhardsberg und Amberg, im Jura β und ε (Sigmaringen), in den Bimmammatus-Schichten von Ortenburg bei Passau, in den Wettinger und Badener Schichten des Cantons Aargau, im Corallien — Glypticien von St. Claude — des Haut-Jura, in der Umgegend von Pruntrut und im mittleren weissen Jura von Krakau.

Fig. 14. *Waldheimia pseudolagenalis* von Ebenwies, von oben, Fig. 14 a von der Seite gesehen.

Waldheimia Danubiensis n. sp.

Taf. XLII (XXVI), Fig. 6—9.

Länge des grössten Exemplars 18 mm, Breite 16 mm, Dicke 8 mm.
„ des Fig. 8 abgebildeten Stückes 16 mm, Breite 14 mm, Dicke 9 mm.
„ des „ 6 „ „ 12 „ „ 11 „ „ 6 „

Beide Klappen nahezu vollkommen glatt — erst im Alter treten Anwachsstreifen auf — und ausserordentlich fein punktirt. Umriss gerundet 5 seitig. Die grösste Breite fällt in die Mitte. Grosse Klappe stark gewölbt, besonders im obersten Drittel, kleine Klappe beinahe flach. Die Schlosskanten treffen unter einem Winkel von 110° zusammen und verlaufen allmälig in die Seitenkanten. Schnabelkanten scharf, Winkel derselben 90°. Schnabel mässig hoch, breit, wenig überragend, von oben her scheinbar etwas zusammengedrückt. Der Haftstiel tritt durch eine kreisrunde Oeffnung aus. Das Armgerüst wurde durch die oolithische Ausfüllungsmasse zerstört, nur an einem einzigen Stücke konnte dasselbe theilweise freigelegt werden.

Bemerkungen. Es dürfte vielleicht Bedenken erregen, anscheinend so verschiedenartige Formen in eine einzige Species zusammenzufassen; es existiren jedoch so zahlreiche Uebergänge, dass eine Trennung in mehrere Arten nicht zulässig erscheint. Unter den vielen mir vorliegenden Stücken lassen sich sehr leicht 2 Varietäten unterscheiden, von denen ich die eine als *var. lugubriformis*, die andere als *var. laevis* bezeichne. Die erstere ist von der Stramberger *lugubris* Süss beinahe gar nicht zu unterscheiden (als Hauptunterschied könnte man etwa die grössere Breite des Deltidiums anführen).

Terebratula pentagonalis Quenst. erreicht im Allgemeinen eine viel beträchtlichere Grösse und besitzt einen geraden, oft sogar etwas einspringenden Stirnrand. Bei *W. Danubiensis* ist derselbe stets convex. Die Quenstedt'sche Species ist auch leicht an der verhältnissmässig starken Wölbung der kleinen Klappe zu erkennen.

Vorkommen: Im Diceras-Kalke von Kelheim (nicht selten) und im Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim.

Fig. 6. *Waldheimia Danubiensis, var. laevis.* Exemplar mittlerer Grösse.
Fig. 7. Ein zweites, etwas kleineres Exemplar.
Fig. 8. *Waldheimia Danubiensis var. lugubriformis.*
Fig. 9. Grösstes Exemplar — Mittelform.

Waldheimia trigonella Schloth sp.

1820. Terebratulites trigonellus Schlotheim. Petrefactenkunde. p. 271.
1830. Terebratula aculeata Ziet. Verst. Würtemb. p. 58, Taf. XLIII, Fig. 3.
1847. Terebratella Fleuriausa d'Orb. Prodr. II, Étage 14, No. 398.
1852. Terebratula trigonella Quenst. Petr. p. 465, Taf. 37, Fig. 29, 30.
1858. „ „ „ Jura. p. 745, Taf. 90, Fig. 29—31.
1859. Terebratella Fleuriauana Étallon. Haut-Jura. p. 152.

1871. Terebratula trigonella Quenst. Brachiopoden. p. 281, Taf. 45, Fig. 1—12.
1874. „ (Waldheimia) trigonella Brauns. Ob.-Jura v. Nordwestdeutschland. p. 366, Taf. III, Fig. 10—15.
1875. Waldheimia trigonella v. Ammon. Jura-Ablagerungen. p. 159.
1877. „ „ Struckmann. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 29, p. 538.
1878. „ „ „ Ob.-Jura von Hannover. p. 32, Taf. I, Fig. 5.

Diese Species ist im Diceras-Kalke von Kelheim ziemlich selten; die beiden von dieser Localität stammenden Stücke nähern sich der Fig. 3 und 4 in Quenst. Brachiopoden abgebildeten Form, die beiden Abensberger der Fig. 11 (ebendaselbst). Häufiger findet sich diese *Waldheimia* im Korallenkalke von Herrnsaal (bei Kelheim) und Abensberg. Die daselbst vorkommenden Exemplare stimmen mit der Nattheimer *Fleuriausa* d'Orb. vollkommen überein und sind auch wie diese in verkieseltem Zustande erhalten.

Sonstiges Vorkommen: Im Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim, im weissen Jura ζ von Söflingen, im Jura ε von Sontheim, im Oolithe von Schnaitheim, im Coralrag von Nattheim, in den Kieseldolomiten von Streitberg und Engelhardsberg, in den Bimammaten-Schichten von Ortenburg bei Passau, im Korallen-Oolithe von Goslar und Hannover, im mittleren weissen Jura von Krakau und im Corallien des Dep. Haut-Jura (Glypticien von St. Claude).

Terebratulina substriata Schloth sp.

1820. Terebratulites substriatus Schlotheim. Petrefacten-Kunde. p. 283.
1830. Terebratula striatula Zieten. Verst. Würtembergs. p. 59, Taf. XLIV, Fig. 2.
1849. „ substriata d'Orb. Prodr. II Étage 14, No. 388.
1852. „ „ Quenst. Petr. p. 462, Taf. 37, Fig. 6—7.
1858. „ „ „ Jura. p. 745, Taf. 90, Fig. 32.
1858. Terebratulina „ Süss. Brachiopoden Stramberg. p. 37, Taf. IV, Fig. 3—6.
1863—68. „ „ Pictet. Mélanges paléontologiques. p. 270, pl. 41, Fig. 9.
1871. Terebratula „ Quenst. Brachiopoden. p. 244, Taf. 44, Fig. 12—26.
1875. Terebratulina „ v. Ammon. Jura-Ablagerungen. p. 519.
1878. „ „ Loriol. Tenuilobat. p. 181, pl. XXIII, Fig. 33, 34.
1878. „ „ Struckmann. Ob.-Jura von Hannover. p. 32.

Weitere Angaben siehe Loriol Tenuilob. p. 181.

Diese Art findet sich häufig im Diceras-Kalke und Nerineen-Oolithe von Kelheim und Abensberg — die hier vorkommende flachschalige, feingestreifte Form mit grossem Deltidium bezeichnet Quenstedt als *marmoracea*, p. 246, Taf. 44, Fig. 24, die grosse, mit kräftigen Radialstreifen gezierte Varietät nennt er *silicea* — ferner im weissen, grobbankigen Kalke (Mörtelkalk) von Kelheimwinzer und See bei Abensberg, im Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim, im Dolomite von Ingolstadt (hier als Steinkern) und im Marmorkalke von Ebenwies.

Sonstiges Vorkommen: Im Coralrag von Nattheim, in den Kieseldolomiten von Engelhardsberg und Streitberg, im mittleren weissen Jura von Krakau, im Tithon von Stramberg und Nikolsburg, an der Porte de France, im Corallenkalke von Hannover und an vielen anderen Orten.

Terebratella pectunculoides Schloth sp.

1820. Terebratulites rectunculoides Schloth. Petrefactenk. I. 271.
1830. Terebratula tegulata Zieten. Verst. Würtemb. p. 58, Taf. 43, Fig. 4.
1850. Terebratella pectunculoides d'Orb. Prdr. II, Étage 14, No. 395.
1852. Terebratula „ Quenst. Petr., p. 464, Taf. 37, Fig. 15—18.
1858. „ „ „ Jura. p. 742, Taf. 90, Fig. 47—51.
1859. Megerlea „ Étallon. Haut-Jura. p. 153.
1867. Terebratella „ Zitt. Brachialapparat, Palaeontographica. Bd. 17, p. 213.
1863-68. Terebratula „ Pictet. Mélanges paléontolog. p. 271, pl. 41, Fig. 10, 11.
1871. „ „ Quenst. Brachiopoden. p. 261, Taf. 44, Fig. 71—92.

Aus dem Diceras-Kalke und Nerinaeen-Oolithe von Kelheim stammen zahlreiche Exemplare dieser Form. Im Korallenkalke von Herrnsaal und Abensberg (Galgenberg) findet sich dieselbe in verkieseltem Zustande, im Dolomite von Kelheim dagegen als Steinkern.

Ausserdem liegen mir Exemplare von folgenden Fundorten vor: Aus dem lithographischen Schiefer vom Mörnsheim, aus den Kieseldolomiten von Amberg und Engelhardsberg, aus dem Coralrag von Nattheim, aus dem Tithon von Nikolsburg, aus dem Krakauer Jura und aus dem Corallien (Glypticien) des Haut-Jura.

Rhynchonella Astieriana d'Orb.

1830. Terebratula difformis Zieten. Verst. Würtemb. p. 56, Taf. XLII, Fig. 2.
1843. „ inconstans Münst. Beiträge. Bd. I, p. 112, Taf. XIII, Fig. 5, 6.
1849. Rhynchonella Astieriana d'Orb. Pal. Fr. Terr. cret. IV, p. 14, pl. 492.
1849. „ „ d'Orb., Prodr. II, Étage 14, No. 386.
1852. Terebratula inconstans Quenst. Petr. p. 455, Taf. 36, Fig. 31, 44.
1857. „ subdepressa Zeuschner. Weisser Jura-Kalk v. Inwald. p. 7, Taf. I, Fig. 1 a bis 9 a.
1858. „ inconstans Quenst. Jura. p. 741, Taf. 90, Fig. 37—39.
1858. Rhynchonella Astieriana Süss. Brachiopoden von Stramberg. p. 52, Taf. VI, Fig. 2, 3.
1866. „ „ Loriol. Mont-Saléve. p. 38, pl. E, Fig. 1, 2.
1868. „ „ Ooster. Corallien de Wimmis. p. 42, pl. XXII, Fig. 13, 14.
1871. Terebratula inconstans Quenst. Brachiopoden. p. 136, Taf. 40, Fig. 45—59.
1881. Rhynchonella Astieriana Uhlig. Die Jura-Bildungen in der Umgebung von Brünn. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. I. 3, p. 177, Taf. XVII, Fig. 4, 5.

Diese Species ist unter allen Versteinerungen des Diceras-Kalkes weitaus die häufigste. Unter den zahlreichen aus Kelheim stammenden Exemplaren des Münchener Museums befinden sich auch die durch ihre Grösse bemerkenswerthen Orginalien zu *Terebratula inconstans* Münst. (Beiträge).

Vorkommen: Im Diceras-Kalke und Nerineen-Oolithe von Oberau bei Kelheim, Abensberg und Regensburg, sowie bei Leisacker (Neuburg a. d. Donau), im weissen, grobbankigen Kalke von Abensberg, im Plattenkalke von Eichstädt, Solnhofen und Kelheimwinzer, bei Mörnsheim im Hangenden des lithographischen Schiefers, im Dolomite von Ingolstadt und Schelleneck (Altmühlthal) — an beiden Localitäten als Steinkern — im Korallenkalke von Abensberg und Herrnsaal — hier verkieselt — im Kieseldolomite von Amberg und Engelhardsberg, im Coralrag von Nattheim, im weissen Jura von Krakau und Olomutschau (in Mähren), im Tithon von Stramberg, Inwald und Wimmis, nach d'Orb. im Dép. Var.

Rhynchonella trilobata Ziet. sp.

1830. Terebratula trilobata Ziet. Verst. Würtemb. p. 56, Taf. XLII, Fig. 34.
1845. „ „ Zejszner. Pal. polska. No. 5, Tab. V, Fig. 1—5.
1852. „ „ Quenst. Petr. p. 455, Taf. 36, Fig. 32.
1858. „ „ „ Jura. p. 740, Taf. 90, Fig. 35, 36.
1870. Rhynchonella „ Zitt. Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithon-Bildungen. Bd. II, Abth. II; Pal. Mitth. aus dem Museum d. k. bayer. Staates. p. 263. Taf. 38, Fig. 33.
1871. Terebratula „ Quenst. Brachiopoden. p. 134, Taf. 40, Fig. 35—43.

Diese Form findet sich im Diceras-Kalke von Kelheim ziemlich häufig, besonders in den tieferen schwammführenden Lagen von Gronsdorf (1/4 Stunde westlich von Kelheim), sowie im Dolomite von Schelleneck im Altmühlthale (hier als Steinkern).

Sonstige Fundorte: Der weisse Jura von Nusplingen, das Coralrag von Nattheim, das Corallien von St. Mihiel (Meuse), das Tithon von Wimmis a. Thuner See und Rogoznik, endlich der weisse Jura von Krakau und Hohenstein in Sachsen.

Rhynchonella aff. lacunosa Schloth.

Taf. XLII (XXVI), Fig. 10, 11.

Erwähnung verdienen einige Stücke aus Kelheim und Maria-Ort bei Regensburg, welche sich einerseits der von Quenstedt als *Terebratula lacunosa Var. subsimilis* beschriebenen Form — dieselbe findet sich im Jura von Heidenstadt bei Nusplingen — anschliessen, andererseits aber auch wieder ziemliche Aehnlichkeit mit *Rhynchonella trilobata* besitzen.

Es lassen sich unter diesen Exemplaren 2 Varietäten unterscheiden, eine flache — Fig. 10 — und eine bauchige — Fig. 11. — Ob diese Form blos als Abart der *lacunosa* oder als selbstständige Species zu betrachten ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Fig. 10. *Rhynchonella aff. lacunosa*, flache Varietät, von oben, Fig. 10a. von der Seite, Fig. 10b. von vorne.

Fig. 11. *Rhynchonella aff. lacunosa*, bauchige Varietät, von oben, Fig. 11 a. von unten, Fig. 11 b. von der Seite, Fig. 11 c. von vorne gesehen.

Aus dem Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim — dem wilden Fels der Arbeiter — liegen mehrere *Rhynchonellen* vor, von denen eine mit *Rhynchonella strioplicata* (Quenst. *Brachiopoden* p. 132, Taf. 40, Fig. 23) grosse Aehnlichkeit besitzt. Die übrigen (9) Stücke schliessen sich der als *Terebratula striocincta* (p. 131, Taf. 40, Fig. 15, 19 *ibidem*) beschriebenen Form an. An derselben Localität findet sich auch *Terebratella Gümbeli* Oppel sp.

Rückblick.

Die *Brachiopoden-Fauna* des Kelheimer Diceras-Kalkes weist 19 Arten auf — [wenn man die als Varietäten der *T. immanis* angeführten Formen als eigene Species betrachtet = 22].

10 (beziehungsweise 13) *Terebratula*,
4 *Waldheimia*,
1 *Terebratella*,
1 *Terebratulina*,
3 *Rhynchonella*,

welche sich bis auf wenige mit bereits beschriebenen Arten identificiren lassen und zwar finden sich dieselben theils im Tithon, theils im fränkisch-schwäbischen, theils im französischen und Schweizer Jura wieder.

Ueberaus gross ist die Zahl der Species, welche Kelheim mit dem alpinen Jura gemein hat (je 10 mit dem älteren und jüngeren Tithon, im Ganzen 12) und überdies schliessen sich auch die auf unser Gebiet beschränkten Formen ziemlich enge an solche des alpinen Reiches an z. B. *Waldheimia Danubiensis* an *W. lugubris*, allein bei genauer Prüfung zeigt sich, dass manche dieser Arten fast in allen *Brachiopoden* führenden Schichten des Malm wiederkehren, z. B. *Terebratula Kurri*, *bisuffarcinata*, *Terebratulina substriata*, und deshalb wenig in's Gewicht fallen, zumal da sie im Tithon an Individuenzahl beträchtlich abnehmen, während sie in Kelheim — wenigstens zum Theil — noch zu den gewöhnlichsten Versteinerungen zählen.

In Süddeutschland gibt es mit Ausnahme der Kieseldolomite von Amberg und Engelhardsberg keine Localität, welche einen ähnlichen Reichthum an *Brachiopoden* aufweisen könnte wie der Kelheimer Diceras-Kalk. [Allerdings sind manche der daselbst vorkommenden Formen, insbesondere solche, welche eigentlich dem unteren und mittleren weissen Jura angehören, hier nur mehr durch ganz wenige Stücke repräsentirt.] Das Coralrag von Nattheim, der Jura ζ von Sontheim und das Hangende des lithographischen Schiefers von Mörnsheim enthalten gleichfalls zahlreiche Reste; dieselben vertheilen sich jedoch nur auf wenige Arten, welche sich fast sämmtlich auch in Kelheim finden.

Tabelle.

		Diceras-Kalk und Nerineenoolith v. Kelheim, Abensberg, Regensburg.	Marmorkalk v. Ebenwies a. d. Naab.	Weisser, grobbankiger Kalk (Mörtel-Kalk) Kelheimwinzer, Abensberg, Neuburg.	Korallenkalk von Herrensaal, Abensberg etc.	Dolomit v. Ingolstadt, Schelleneck u. Kelheim.	Plattenkalk (Lithographischer Schiefer) von Solnhofen, Kelhleimwinzer u. Eichstät.	Mörnsheimer Kalk	Oolith v. Schnaitheim u. Oberstotzingen.	Corallrag v. Nattheim.	Sontheim.
1.	Terebratula insignis Schübl.	*h. h.*	—	Seeb. Abensberg.	*h.*	Schelleneck. Ingolstadt.	Solnhofen, Eichstädt.	*h. h.*	—	*h.*	*h.*
2.	„ immanis Zeuschn.	*h. h.* Neuburg.	—	—	—	Ingolstadt.	—	—	*h.*	—	—
2a.	„ „ var. jucunda.	*s. s.*	—	Neuburg.	—	—	—	—	—	—	—
2b.	„ „ var. pinguis.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2c.	„ „ var. speciosa.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	„ cyclogonia Zeuschn.	*h. h.*	—	—	—	—	—	*s. s.*	—	—	—
4.	„ formosa Suess.	*s.*	—	Neuburg.	—	—	—	*s. s.*	—	—	—
5.	„ Kelheimensis n. sp.	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	„ Repeliniana d'Orb.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	„ Moravica Glocker.	*s.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	„ Bieskidensis Zeuschn.	*h.*	—	—	—	—	Kelheimwinzer.	—	—	—	—
9.	„ bisuffarcinata Schübl. *)	*s. s.*	—	—	—	Abbach (?)	—	—	—	—	—
10.	„ Kurri Oppel.	*s.*	—	—	—	—	—	*s.*	—	—	—
11.	Waldheimia magasiformis Zeuschn.	*s. s.*	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	„ pseudolagenalis Mösch.	*s. s.*	*s. s.*	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	„ Danubiensis n. sp.	*h. h.*	—	—	—	—	—	*s.*	—	—	—
14.	„ trigonella Schloth sp.	*s. s.*	—	—	*h.*	—	—	*s.*	*h.*	*h.*	*h. h.*
15.	Terebratulina substriata Schloth. sp. *)	*h. h.*	*h.*	Kelheimwinzer u. Abensberg.	—	Ingolstadt.	—	*h.*	—	*h.*	—
16.	Terebratella pectunculoides Schloth. sp.	*h. h.*	—	—	*h.*	Kelheim.	Solnhofen.	—	—	*h. h.*	—
17.	Rhynchonella Astieriana d'Orb.	*h. h.* auch bei Neuburg.	—	Abensberg.	*h. h.*	Ingolstadt, Schelleneck.	Eichstädt, Solnhofen, Kelheimwinz.	*h.*	*h. h.*	*h. h.*	*h.*
18.	„ trilobata Ziet. sp.	*h.*	—	—	—	Schelleneck.	—	—	—	*h.*	—
19.	„ aff. lacunosa Schloth. sp.	*h.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Diese beiden Arten wurden bei dieser Zusammenstellung wenig berücksichtigt, da sie bei ihrer grossen Verbreitung zur Altersbestimmung der Schichten wenig geeignet sind.

Kieseldolomite von Streitberg, Amberg u. Engelhardsberg.	Sonstige Fundorte in Süddeutschland und dem nördlichen Theile der Schweiz.	Frankreich und Westschweiz. Virgulien u. Portlandien führen hier keine mit Kelheimer Formen identischen Brachiopoden.		Oberer Jura von Hannover, Goslar etc.	Aelteres Tithon v. Inwald, Pirgl (im Salzkammergut), Nikolsburg, Sicilien, Mont-Salève, Wimmis a. Thuner See.	Jüngeres Tithon, Stramberg, Koniakau etc.	Sonstige Fundorte.
		Corallien inférieur.	Corallien supérieur (Pterocérien, Diceratien, Séquanien).				
Amberg, Engelhardsbrg.	Jura ζ von Ulm. (Hochsträss).	ChatelCensoir Tonnère St. Mihiel	Oyonnax. (nach d'Orb. Jura Bernois.	Korallen-oolith.	—	—	—
—	Hochsträss b. Ulm.	—	Haut-Jura (Glypticien).	—	Inwald, Sicilien.	Stramberg.	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	Inwald, Mistrowice, Sicilien, Wimmis.	Stramberg.	Ob. Jura von Brünn.
—	—	—	—	—	Mont-Salève.	Stramberg.	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	Jura ζ von Söflingen u. Sonderbuch bei Ulm.	Tonnère, Merry sur Yonne, St. Mihiel, Chat. Censoir.	Valfin, Oyonnax, Pruntrut.	—	—	—	—
—	—	—	—	—	Inwald, Sandling b. Aussee, Sicilien. Mont-Salève.	Stramberg. Koniakau.	—
—	—	—	Valfin (Haut-Jura). Jura Bernois.	—	Inwald, Sandling, Sicilien, Mont-Salève.	Koniakau.	—
Amberg, Engelhardsbrg:	Tenuilobaten-Schichten in Franken u. Ct. Aargau, weisser Jura γ in Schw.	—	—	—	—	Stramberg.	Mittl. weisser Jura von Krakau.
Amberg, Streitberg.	Tenuilob. im Ct. Aargau.	—	Haut-Jura (Glypticien) Pruntrut.	—		Stramberg.	Mittl. weisser Jura von Krakau.
—	—	—	—	—	Inwald, Wimmis, Sicilien.	Stramberg.	—
Amberg, Engelhardsbrg.	Jura β u. ε von Sigmaringen, Bimamm.-Schichten v. Ortenburg, Wettinger u. Badner Schichten d. Ct. Aargau.	—	Haut-Jura (Glypticien) u. Pruntrut.	—	—	—	Mittl. weisser Jura von Krakau.
—	—	—	—	—	—	—	—
Streitberg, Engelhardsbrg.	Bimammaten-Schichten von Ortenburg	—	Haut-Jura (Glypticien).	Korallen-oolith.		—	Mittl. weisser Jura von Krakau.
Amberg und Engelhardsbrg.	Tenuilobaten-Sch. v. Baden im Aargau.	—	—	Korallen-kalk.	Nikolsburg, Port-de-France.	Stramberg.	Mittl. weisser Jura von Krakau etc.
Amberg, Engelhardsbrg.	—	—	Haut-Jura (Glypticien).	—	Nikolsburg.	—	Mittl. weisser Jura. von Krakau.
Amberg, Engelhardsbrg.	—	—	—	—	Inwald, Wimmis.	Stramberg.	Weiss. Jura v. Krakau u. Olomutschau in Mähren.
—	Jura ε von Nusplingen.	St. Mihiel.	—	—	Wimmis, Rogoznik.	—	Weiss. Jura v. Krakau u. Hohenstein in Sachsen.
—	Jura ε von Nusplingen.	—	—	—	—		—

Mittheilungen

über die

Structur von Pholidophyllum Loveni E. und H.

und

Cyathophyllum sp.? aus Konieprus.

Von

G. von Koch

in Darmstadt.

Durch meine Studien über die Structur des Skeletes recenter Korallen wurde ich veranlasst, mich auch mit den fossilen Formen zu beschäftigen, fand dabei aber in der mir zugänglichen Literatur so wenig genauere, die feineren Verhältnisse berücksichtigende Beschreibungen und besonders Abbildungen, dass ich zu dem Glauben kam, diese Structurverhältnisse möchten während des Versteinerungsprocesses verwischt oder vielleicht ganz unkenntlich geworden sein. Erst eigene methodische Untersuchungen überzeugten mich vom Gegentheil, und es ist der Zweck dieser Zeilen und der beigegebenen Tafel, zu zeigen, wie viel man ohne Anwendung anderer als der gewöhnlichsten Hilfsmittel an einigermaassen gut erhaltenen fossilen Korallen sehen kann.

Die Auswahl der zwei behandelten Formen leitete hauptsächlich der Zufall, ich musste nehmen, was gerade vorhanden war.[1]) Doch sind beide insofern nicht ganz ungünstig, als an Pholidophyllum Loveni[2]) sich leicht die Methode der Untersuchung demonstriren lässt, während das Cyathophyllum sp? wegen des Vergleichs mit recenten Korallen einiges Interesse haben möchte. — In Betreff der Anordnung des Stoffes ist zu bemerken, dass im ersten Kapitel die objective Beschreibung gegeben ist, im zweiten eine durch Vergleichung mit einigen anderen Formen erläuterte Deutung des Gesehenen versucht wird, und das dritte Capitel einen Anhang darstellt, welcher die Beziehungen des Korallenskeletes zu den Weichtheilen in den Hauptzügen andeuten soll.

[1]) Für eine spätere, umfassendere und mehr methodische Arbeit über fossile Korallen liegt bereits einiges Material vor, und möge es mir an dieser Stelle gestattet sein, die Herren Palaeontologen um weitere Unterstützung durch Ueberlassung fossiler Korallen zu bitten. Als Tauschobject kann ich Schliffe anbieten.

[2]) Die Bestimmung verdanke ich Herrn Prof. Dr. Lindström in Stockholm.

I.

Beschreibung der Structur von Pholidophyllum Loveni M. E. und H.

Das vorliegende Exemplar dieser Koralle ist ein Theil eines Busches („Stockes"), welcher durch eine Anzahl dicht aneinander gedrängter Polypen gebildet wird, die unter sich durch keinerlei Oeffnungen im Zusammenhang stehen. Der einzelne Polyp ist von rundlichem oder polygonalem, durch den gegenseitigen Druck bedingten Querschnitt, immer bedeutend gestreckt und nimmt von der Basis nach der Oberfläche langsam an Dicke zu. Die Aussenfläche erscheint meistens deutlich quer gerunzelt und besitzt mehr oder weniger zarte parallele Längsrippen. An einzelnen Stellen des Busches hört ein Polyp auf einmal auf und aus seinem Kelch erheben sich (normal wohl 4) Knospen, die in ähnlicher Weise weiter wachsen, wie die alten Polypen und schliesslich die gleiche Dicke wie diese erreichen.

Am Skelet jedes Polypen lassen sich drei Hauptbestandtheile unterscheiden, die Mauer, die Septen oder Sternleisten und die Böden. Das Innere ist in der Regel von einer durchsichtigen, kristallinischen Kalkmase ausgefüllt, nur die freien Enden (Kelche) der Polypen enthalten Ablagerungen der sandigen Masse, in die die Koralle eingebettet war. — Bei der Schilderung des feineren Baues beginnen wir am besten mit den Septen. Dieselben sind hier nicht wie bei den meisten Korallen nahezu gleich hohe, radiale Leisten, sondern werden gebildet durch ca. 80 Längsrippen von abwechselnd längeren und kürzeren Dornen, welche von der Mauer aus in das Lumen hineinragen. Die grösseren Dornen, welche in der Regel auch zahlreicher vorhanden sind, als die kleineren, besitzen eine ziemlich schlank konische Gestalt und sind nach der oralen Seite zu geneigt (ungefähr in einem Winkel von 50—60°), oft auch nach dieser Richtung hin noch etwas gekrümmt (s. Fig. 7 und 9). Die kleineren, welche in grösseren Abständen von einander stehen, sind von ähnlicher Form, aber viel kürzer, dünner und meist stumpfer. In ihrer Structur stimmen Beide vollständig überein. Sie bestehen aus einer bei durchfallendem Licht dunkleren, centralen Masse und einer helleren, welche die erstere umgiebt. An der Basis sind sie mit einander durch eine wieder dunkler aussehende, stets aus Lamellen bestehende Substanz verbunden (s. Fig. 5 und 7). Die centrale Masse erscheint auf ganz dünnen Schliffen aus kleinen, keine bestimmte Anordnung zeigenden Kristallen zusammengesetzt, in denen sich mehr oder weniger dicht neben einander dunkle, bei mancher Einstellung des Mikroscops glänzende Fleckchen und Punkte bemerken lassen. Die ganze Masse ist im Inneren meist etwas heller, nach der sie umgebenden helleren Zone hin aber, besonders an etwas dickeren Schliffen, dunkler und ziemlich scharf abgegrenzt. — Die zweite, hellere Zone besteht ebenfalls aus kleinen Kristallen, zwischen denen sich und zwar hier viel zahlreichere und meist auch grössere Flecken und Punkte befinden. Aber die Kristalle erscheinen, und zwar am deutlichsten an der Peripherie, wo auch ihre Grösse zunimmt, strahlig angeordnet. Die Grenze dieser Zone gegen den die Höhlung der Koralle ausfüllenden Kalk hin, welche bei Betrachtung dickerer Schliffe ziemlich scharf erscheint, wird immer undeutlicher, je feinere Schliffe man untersucht und je stärkere Vergrösserungen man benutzt. Man vergleiche die Abbildungen 7 und 11. — Diejenige Masse, welche die einzelnen Dornen mit einander verbindet und die „Mauer" bildet, ist aus ähnlichen

Kristallen zusammengesetzt wie die Dornen selbst, aber dieselben sind in Reihen geordnet, welche nahezu parallel laufen und an etwas dickeren Schliffen durch kräftige, dunkle Linien von einander getrennt erscheinen. Diese Linien verlaufen, auf Querschliffen der Dornen [1]) gesehen, concentrisch, auf Längsschliffen [2]) betrachtet der Längs-Axe jedes einzelnen Dorns parallel und gehen mit einer Krümmung von geringem Radius in die gleichen Linien des nächsten über. (Man sehe dazu Fig. 4, 5, 7, 8.) Nach der Aussenseite wird der Verlauf dieser dunkelen Linien unregelmässiger, mehr oder weniger geschlängelt, manchmal auch ganz undeutlich (s. Fig. 7). Die Böden erscheinen bei der Betrachtung mit schwachen Vergrösserungen als im Allgemeinen uhrglasförmige Platten von verschiedener Dicke, deren concave Seite nach dem oralen Ende des Polypen hin gerichtet ist. Sie sind mehr oder minder regelmässig in nahezu gleichen Abständen angeordnet, manchmal mit einander verschmolzen und mit ihrem Rand zuweilen unter sich, in der Regel aber in der Mauer resp. den Dornen befestigt. (Fig. 9.) An einzelnen, meistens durch ihre Dicke ausgezeichneten Böden finden sich stumpf konische, mit der Spitze oralwärts gerichtete Erhebungen, welche mit den Septaldornen in Gestalt und Bau viel Aehnlichkeit besitzen. (Ein solcher Boden ist im Durchschnitt angedeutet Fig. 9, rechts oben.) Untersucht man die Böden auf ganz feinen Querschliffen [3]) bei ca. 300facher Vergrösserung, so wird man vor Allem gewahr, dass sie gar nicht so scharf gegen die kristallinische Ausfüllungsmasse abgegrenzt sind, als es bei dickeren Schliffen und schwachen Vergrösserungen den Anschein hat. [4]) Ihr feiner Bau gleicht ganz dem der Septaldornen, es lassen sich ebenso wie dort kleine Kristalle mit dunkleren und glänzenden Fleckchen und Strichen dazwischen unterscheiden. Von einem ganz dünnen Boden ist ein Stückchen eines Querschliffes, bei starker Vergrösserung gesehen, abgebildet Fig. 10, ein ähnliches Stückchen von einem dickeren Boden und bei schwächerer Vergrösserung in Fig. 6. An letzterer ist eine Andeutung von Streifungen, welche eine lamelläre Structur ausdrücken, zu bemerken, welche an dicken Böden gewöhnlich noch deutlicher zu sehen ist.

Die Art und Weise der Knospung lässt sich der Hauptsache nach am leichtesten an einem Längsschliff demonstriren, wie eine solche Fig. 9 abgebildet ist. Gründlichere Einsicht in diesen Vorgang bekommt man indessen, wenn man, ähnlich wie ich dies bei einer früheren Gelegenheit schon beschrieben habe [5]), einen Polypen in der Nähe der Knospungsstelle anschleift, die Schliffläche mittels der Camera lucida zeichnet, dann weiter abschleift und zeichnet, bis man einen Schliff erhält, der die Knospen als deutliche junge Polypen zeigt. Eine solche Serie von 18 Zeichnungen [6]), die nach einem ca. 8 mm langen Stück gefertigt sind, will ich hier beschreiben und habe dabei nur zu bemerken, dass No. 1—10 in kleineren Zwischenräumen auf einander folgen, als 11—18. Besonders die letzten 3 liegen wohl je 1 mm aus einander.

---

[1]) Diese sind natürlich Tangentialschliffe in Bezug auf den ganzen Polypen.

[2]) Also Quer- und Längsschliffe von Polypen.

[3]) Längsschliffe von Polypen.

[4]) Ich muss hier bemerken, dass im Gegensatz hierzu die Abgrenzung der Böden gegen die secundäre Ausfüllungsmasse hin, welche durch eine gelbliche, fein sandige Substanz, deren chemische Zusammensetzung hier gleichgiltig ist, gebildet wird, eine sehr scharfe ist. S. Fig. 6 oben.

[5]) Ueber das Skelet der Korallen. Morph. Jahrbuch 1881.

[6]) Die Schliffe sind natürlich bei auffallendem Licht gezeichnet.

Querschnitt I. (abgebildet Fig. 15) zeigt den noch einfachen Polypen von nahezu cylindrischer Gestalt. Die aus Dornen bestehenden Septen, wie auch die Hauptmasse der Mauer erscheinen wegen ihrer Undurchsichtigkeit hell, ebenso auch ein centraler Fleck, der das mittlere Stück eines „Bodens" darstellt. Die dunkleren Flächen werden von der durchsichtigen Kalkmasse gebildet, welche den Innenraum der Polypen ausfüllt. Die 3 Flecke in der Mitte sind 3 Grübchen in dem Boden, in denen sich secundäre Ausfüllungsmasse (feiner, gelblicher Sand) befindet.

Querschnitt II., der also etwas höher liegt, zeigt die kleinen, mit Sand ausgefüllten Grübchen des vorigen zu einer grösseren zusammengeflossen, in welche Spitzen von tiefer gelegenen Septaldornen, die als Leisten auf dem „Boden" erscheinen, sich erstrecken. Das sichtbare Stück des Bodens hat an Umfang zugenommen und lässt sich an zwei Seiten bis zur Mauer verfolgen. Die Fläche der durchsichtigen Kalkmasse ist in demselben Maasse kleiner geworden. Mauer und Septaldornen erscheinen nahezu unverändert.

Querschnitt III und IV (ersterer abgebildet Fig. 16) zeigen eine fortwährende Vergrösserung der mit Sand ausgefüllten Grube, während der Rand des Bodens fast in seinem ganzen Umkreis die Mauer erreicht. Von der kristallinischen Kalkmasse ist nur noch an einzelnen Stellen, *x*, etwas zu bemerken.

Querschnitt V (abgebildet Fig. 17), der grösste Theil des Bodens ist verschwunden und nur die Stelle x, wo bei Fig. 16 der durchsichtige Kalk auflag, ist noch davon vorhanden. Ausserdem ist auch bei y der sich nach oben umbiegende Theil des Bodens im Querschnitt zu sehen.

Querschnitt VI. Hier ist der Boden ganz verschwunden, nur bei y ist noch ein Stückchen des Durchschnitts bemerkbar und bei z sind noch einige Spitzen der in denselben hineinragenden Septaldornen zu sehen, sonst ist der ganze Kelch mit Sand ausgefüllt.

Querschnitt VII (Fig. 18) lässt noch einen Theil des Bodenquerschnittes, y, erblicken. Bei a zeigt er den Anfang einer Knospe, deren nach Innen zu gerichtete Wand in der Art eines ziemlich steil gerichteten Bodens angelegt erscheint und durch Septaldornen gestützt wird.

Querschnitt VIII zeigt diese erste Knospe weiter entwickelt und mit ihrem innern Rand weiter in das Lumen des Kelchs hereinragend. Die Höhlung derselben ist mit durchsichtiger Kalkmasse gefüllt und erscheint daher dunkel. Bei b ist die erste Andeutung einer zweiten Knospe zu sehen.

Querschnitt IX (abgebildet Fig. 19). Wie vorher, doch ist die Anlage einer dritten Knospe, c, hinzugekommen, welche der zweiten, b, gegenüberliegt.

Querschnitt X. Zu den drei vorhandenen Knospen ist noch eine vierte, d, gekommen.

Querschnitt XI—XIV (XII abgebildet Fig. 20). Die vier Knospen entwickeln sich weiter und verdrängen nach und nach immer mehr die sandige Ausfüllungsmasse des Mutterkelchs, doch bleiben c und d etwas in der Entwickelung gegen a und b zurück. Alle vier sind mit durchsichtiger Kalkmasse ausgefüllt, c zum Theil mit Sand.

Querschnitt XV (abgeb. Fig. 21). Die Knospen stossen so mit ihren Rändern zusammen, dass vom Lumen des Mutterkelchs nur noch kleine Stückchen übrig bleiben. Die nach innen gekehrte Wand der Knospe a zeigt deutliche Andeutungen von Septaldornen.

Querschnitt XVI. Die Knospen sind im Wachsthum noch mehr fortgeschritten. In c ist der Anfang eines Bodens, an der helleren Färbung kenntlich, sichtbar.

Querschnitt XVII (abgebildet Fig. 22). Die Septaldornen an dem Innenrand der Knospe a sind gross und deutlich geworden, auch bei d sind einzelne ziemlich entwickelt und bei b und c solche wenigstens angedeutet. Der Boden in b ist fast vollständig geworden.

Querschnitt XVIII. Die vier Knospen stossen nun vollständig in der Mitte zusammen und nehmen den ganzen Querschnitt des Mutterkelchs ein. Septaldornen sind bei allen deutlich entwickelt.

Sowohl in dieser Reihe von Querschnitten, als auch an den einen andern Exemplar entnommenen Längsschliff Fig. 9 (bei durchfallendem Licht gezeichnet) lässt sich leicht zeigen, dass bei den Knospen ein Theil der „Mauer" und eine Anzahl von „Septen" eine directe Fortsetzung der entsprechenden Theile des Mutterpolypen vorstellen, während ein anderer Theil aus einer, einem „Boden" homologen Platte hervorgeht, die sich mit ihrem freien, nach dem Centrum des Mutterpolypen hin gerichteten Rand oralwärts krümmt und schliesslich wie die übrige „Mauer" Septaldornen bekommt.

Ganz ähnliche Knospen finden sich auch bei anderen Formen, und habe ich Fig. 23 und 24 ein Stück von Amplexus biseptatus Maurer aus dem Stringocephalenkalk bei Wetzlar abgebildet. Dasselbe ist besonders interessant, weil hier zwei nebeneinanderstehende Knospen, und wahrscheinlich daneben noch eine dritte, trotz ihrer verhältnissmässig bedeutenden Grösse und der deutlichen Septen, noch unter sich in Zusammenhang stehen. [1])

Beschreibung von Querschliffen durch Cyathophyllum sp.? und Caryophyllia cyathus

Der Querschliff von Cyathophyllum sp.? aus Konieprus in Böhmen, von dem ein kleiner Theil, Fig. 1 (bei schwacher Vergrösserung und durchfallendem Licht betrachtet), abgebildet ist, zeigt im Allgemeinen das bekannte Aussehen. Es ist eine etwas dunkler erscheinende Mauer vorhanden, die nach aussen ziemlich unregelmässig gekerbt ist und von der nach dem Centrum zu abwechselnd längere und kürzere (1. und 2. Ordnung) Septen verlaufen, welche im mittleren Theil des Schliffes theilweise „spiralig" um einander gerollt sind. Zwischen den Septen, dieselben mit einander verbindend, finden sich in grosser Zahl Interseptalleistchen von ziemlich regelmässiger Ordnung. Die ganze übrige Fläche des Schliffes wird von einer sehr durchsichtigen, verhältnissmässig grob kristallinischen Kalkmasse eingenommen. Schon bei schwächeren Vergrösserungen kann man wahrnehmen, dass die Septen (s. d. Fig.) in der Mitte von einem dunklen Streifen durchzogen werden, welcher mehr oder weniger regelmässig verläuft, zuweilen aus mehreren Einzelstücken zusammengesetzt erscheint und eine strahlige Structur besitzt. Um diesen dunkelen Streif, den ich als „Primärstreif" bezeichnen will, liegt eine hellere, ebenfalls kristallinische und meist fein gestreifte Masse, die durch einen dunkleren, aber nicht scharf abgesetzten Rand von der ganz durchsichtigen „Ausfüllungsmasse abgegrenzt wird. Die Mauer zeigt bei genauerem Betrachten durchaus nicht das Aussehen eines selbstständigen Gebildes, sondern sie erscheint zusammengesetzt aus den peripherischen, breiten Enden der Septen, welche von einander durch je eine zickzackförmige dunkele Linie, „Grenzlinie" getrennt werden. Diese Grenzlinie erscheint am deutlichsten bei mässig dünnen Schliffen und bei schwächerer Vergrösserung, lässt sich aber auch an den dünnsten Schliffen und bei der Benutzung starker

[1]) Das Original ist im Besitz des Herrn Maurer in Darmstadt und sage ich demselben hiermit für die Erlaubniss zur Abbildung meinen Dank.

Linsen noch mit Sicherheit nachweisen. Manchmal, besonders nach der Peripherie hin, geht sie in eine unregelmässig begrenzte kleine Fläche über. Die Leistchen zeigen denselben Bau wie die Septen, nur lässt sich die Grenze der einzelnen Bestandtheile wegen der geringen Dicke weniger deutlich unterscheiden.

Der Fig. 2 abgebildete Querschliff von einer nicht ganz 7 mm hohen *Caryophyllia cyathus* (ungefähr 1 mm tiefer als der freiere Rand des Kelches gefertigt), bei welchem die Weichtheile erhalten sind, zeigt einen ganz ähnlichen Bau wie der vorige Schliff von Cyathophyllum. Die Septen besitzen einen ganz gleichen Primärstreifen, und die Grenzlinien derselben sind eben so deutlich, wie dort. Nur die Interseptalleistchen fehlen oder sind, wenn man diese Ansicht gelten lassen will, nur in Form von kleinen Erhöhungen angedeutet, welche mit jenen zwar in der Structur übereinstimmen, aber nicht von einem Septum zum andern reichen. Die Ausfüllungsmasse fehlt hier noch vollständig. — Beachtet man die Anordnung der Weichtheile, die hier der Einfachheit wegen gleichmässig roth angegeben sind[1]), so findet man, dass die weiche Leibeswand nach aussen von der Mauer liegt, die weichen Scheidewände nicht mit den Septen zusammenfallen, sondern mit ihnen alterniren, und dass die ersteren genau den Grenzlinien entsprechen.

Der dritte Schliff (die Abbildung Fig. 3 giebt davon nur ein kleines Stückchen wieder, welches mit dem nebenstehenden von Cyathophyllum möglichst übereinstimmende Lage besitzt) ist einer sehr alten, aber bei der Erbeutung noch lebenden *Caryophyllia cyathus* von mehr als 5 cm Länge und zwar circa 1 cm unterhalb des Kelchrandes entnommen. Dieses Eexmplar zeigt so starke „secundäre“ Verdickung, dass die „Mauer“ jederseits ungefähr den vierten Theil des ganzen Durchmessers einnimmt und die dadurch nur ganz kurzen, frei hervorragenden Enden der Septen nur ganz schmale Zwischenräume übrig lassen. Die Structur stimmt nahezu vollkommen mit dem eben bsschriebenen jüngeren Exemplar überein, nur ist der Rand der Septen mehr gerade und ein grosser Theil des Raumes zwischen denselben (bei dem vorliegenden Schliff mehr als die Hälfte der längeren Septen, von aussen her gerechnet) von durchsichtiger kristallinischer Kalkmasse ausgefüllt, welche secundäre Ausfüllung also hier beim lebenden Thier und ohne Zweifel durch Vermittelung der Weichtheile entstanden ist. In der Mitte zwischen je zwei Septen zeigt die Ausfüllungsmasse häufig eine zarte Trennungslinie.

II.

Will man sich die Bedeutung der Structur von *Pholidophyllum Loveni* erklären, so ist es nöthig, mit lebenden Formen Vergleichungen anzustellen. Betrachten wir erst die Septal-Dornen, so liegt es nahe, die dunklere Centralmasse mit den Primärstreifen der Septen viele Madreporaria, oder mit dem dunkleren inneren Theil der grossen Spicula mancher Alcyonarien zu vergleichen, während der helle, strahlig gebaute Aussentheil den entsprechenden Partien der genannten Korallen entsprechen würde. Die lamellös angeordnete Masse, welche die Mauer darstellt, ist dagegen so ähnlich den von mir bei verschiedenen Stein-Korallen beobachteten, am schönsten in Madreporaschliffen zu demonstrirenden „secundären Verdickungs-

[1]) Genaueres über die Weichtheile siehe: Mittheilungen über das Scelet der Korallen, Band V u. VI des morphologischen Jahrbuchs.

schichten", dass ich mich berechtigt glaube, sie mit diesen zu identifiriren, und schliesse ich daraus, dass die beim Weiterwachsthum des Kelches neugebildeten Septaldornen zuerst ziemlich selbstständig sich entwickeln und die „Mauer" durch Verdickung und Verschmelzung der Septaldornen an deren basalem Ende vermittelst secundärer Anlagerungen aufgebaut wird. „Böden" habe ich nur von Tulipora, wo sie sich aus Spicula zusammensetzen, genauer untersucht, ebenso ähnliche Einrichtungen bei Stylophora und Mussa, enthalte mich aber hier jedes Urtheils über diese Theile, deren genauere Darstellung bei den verschiedenen Anthozoen ich mir für eine spätere Mittheilung vorbehalte. — Die Art der Knospenbildung weicht von dem über recente Formen Bekannten [1]) erheblich ab, indem bei letzteren zwar auch ein Theil der Knospe von einer Fortsetzung der Mauer gebildet wird, der andere Theil aber gewöhnlich aus zwei einander gegenüber stehenden und mit einander verschmelzenden Septen hervorgeht. Ueber das vermuthliche Verhältniss der Weichtheile zum Skelet lässt sich wenig Positives vorbringen. [2]) Am leichtesten lassen sich die gefundenen Thatsachen noch verstehen, wenn man annimmt, dass die weiche Leibeswand wie bei Tubipora in ihrer Zwischensubstanz die Mauer bilde. Dann würden sich die Septaldornen als grossse Spicula, analog denen von Primnoa, Muricea, einigen Isisarten etc., auffassen lassen, welche nach dem aboralen Theil des Polypen hin ganz ähnlich wie die kleinen Spicula der Tubiporen durch secundär ausgeschiedene Kalkmasse mit einander verschmelzen. Für diese Auffassung würde auch der Mangel an „Grenzlinien" sprechen. Die mögliche Anordnung der weichen Scheidewände und ihre etwaige Anzahl liesse sich erst nach Entscheidung der vorigen Frage discutiren.

Bestimmtere Resultate ergiebt eine vergleichende Betrachtung des Schliffes von Cyathophyllum. Hier finden wir so viel Uebereinstimmung in der Structur mit den entsprechenden Theilen von Caryophyllia und anderen von mir untersuchten aporosen Korallen, dass es unbedenklich erscheint, auch den Bau und die Anordnung der Weichtheile als identisch oder wenigstens sehr ähnlich vorauszusetzen. Wir würden dann in unserem Cyathophyllum eine Koralle vor uns haben, deren Mauer nach innen von der Leibeswand, vollständig unabhängig von dieser, entwickelt und durch Verschmelzung des peripherischen Theils der Septen entstanden wären. Die Scheidewände standen alternirend mit den Septen und waren in dem ganze weichen, über den Kelch hervorragenden Theil des ausgestreckten Polypen vollständig, in dem aboralen Theil desselben, d. h. unterhalb des Kelchrandes, aber durch die Mauer in zwei Theile, einen peripherischen und einem centralen, geschieden (vergl. Fig. 2). Tentakel und Schlundrohr können, wenn auch schwerlich jemals direct nachweisbar, doch bestimmt vorausgesetzt werden, da sie allen daraufhin untersuchten Anthozoen ohne Ausnahme zukommen und auch aus ontogenetischen Gründen als sehr ursprünglich aufgefasst werden müssen. Es bleibt nun nur noch Einiges über die Ausfüllungsmasse zu erörtern übrig. Bei dem zum Theil abgebildeten Schliff Fig. 3 ist dieselbe sicher ein Ausscheidungsproduct des lebenden Gewebes [3]) und es kommt darauf an, ob es möglich ist, diese Deutung auch auf den Schliff von Cyatho

---

[1]) Man vergleiche darüber unter anderen: Studer, Knospung und Theilung der Madreporarien. Berner Naturf. Gesellsch. 1880.

[2]) Wahrscheinlich würde hier eine eingehende Vergleichung mit anderen fossilen Formen einiges Licht bringen, doch ist es mir unmöglich, wegen meiner geringen Kenntniss der letzteren, eine solche anzustellen.

[3]) Aehnliche Ausfüllungsmassen finden sich bei einer grossen Anzahl von Korallen, und erscheint häufig der aborale Theil des Skeletes ganz ausgefüllt.

phyllum zu übertragen. Die Beobachtung, dass bei Caryophyllia die Ausfüllungsmasse in der Mitte zwischen zwei Septen eine deutliche „Grenzlinie“ zeigt, während bei Cyathophyllum eine solche sowohl hier, als auch in den Interseptalleistchen nicht zu sehen ist, kann dabei nicht als Gegenbeweis dienen, denn bei anderen Korallen z. B. Mussa, welche hinsichtlich der Anordnung von Weich- und Harttheilen ganz ähnlich gebildet ist besitzen die Interseptalleistchen auch keine solchen Linien [1]). Ueber die ursprüngliche Anzahl und über das Vermehrungsgesetz der Septen habe ich zwar Studien gemacht und glaube auch gefunden zu haben, dass das letztere von der von mir für einige Madreporaria aufgestellten Formel abweicht, ohne aber mit Sicherheit positive Angaben machen zu können.

III.

Bei dem Studium fossiler Korallen stehen uns nur die Harttheile und zwar von diesen auch nur die vorherrschend aus anorganischen Stoffen bestehenden zu Gebote. Um aber zum Verständniss der Organisation zu gelangen, ist es nothwendig, von der Anordnung der Weichtheile sich ein Bild machen zu können und dazu braucht man vor Allem zu wissen, in welcher Weise die Structur-Eigenthümlichkeiten der Skelettheile von dem Bau der Weichtheile bei recenten Formen abhängig sind.

Die Harttheile der Anthozoen treten entweder auf als verhältnissmässig kleine, niemals mit einander in feste Verbindung tretende Körperchen (spicula) oder als grössere, zusammenhängende Massen, welche theils aus verschmolzenen Spiculn zusammengesetzt erscheinen, theils eine mehr oder wenige deutliche kristallinische Structur besitzen können. Die freien Spicula finden sich bei der Abtheilung Alcyonaria, wo sie in der Leibeswand, dem Schlund, den Tentakeln und auch im Coenenchyums vorkommen, und bei Palythoa. Sie sind wohl wegen ihrer Kleinheit von fossilen Formen bis jetzt noch nicht gefunden.

Die Korallen mit zusammenhängenden Skeleten, welche nach dem Obigen für die Paläontologie allein in Frage kommen können, lassen sich in zwei deutlich begrenzte Gruppen bringen [2]): A. in solche, bei denen die Bildung des Skeletes von den Einzelpolypen ausgeht, B. in solche, bei denen es in dem die Einzelpolypen verbindenden Zwischengewebe Cönenchym entsteht. Zu der ersten Hauptgruppe gehören zwei Abtheilungen, a. diejenigen, bei denen die „Mauer“ sich in der Bindesubstanz der Leibeswand bildet und bei welchen ächte Septen, die mit den Scheidewänden alterniren, immer fehlen. Hierzu gehört von recenten Formen Tubipora und wahrscheinlich auch Heliopora (wegen der Art der Buschbildung ist dies schwer zu entscheiden), von fossilen vielleicht die meisten „Tabulata“ und möglicherweise auch andere Gruppen (Pholidophyllum?). Bei der Abtheilung b. ist die Mauer eine eigene Bildung, welche zwischen dem Schlundrohr und der Leibeswand steht, und die Septen alterniren mit den Scheidewänden. Dazu gehören von recenten Formen alle bis jetzt von mir genauer untersuchten perforaten und aporosen Madreporaria, z. B. Mussa, Galaxea, Paracyathus, Caryophyllia, Dendro-

[1]) Von einem genaueren Eingehen auf diese Verhältnisse muss hier abgesehen werden, da dies zu weit führen würde und alle die Gebilde zwischen den Septen, wie die Leistchen, Bälkchen etc. erst noch einer genaueren vergleichenden Untersuchung, die sich auch auf die Weichtheile erstrecken muss, bedürfen. So zeigen z. B. die Bälkchen der Fungien sehr deutliche „Grenzlinien“ und deren Verhältniss zu den Scheidewänden.

[2]) Die Hydrocorallia, bei denen ein Kalkskelet, das denen der Anthozoen äusserlich ähnelt, vom Ektoderm ausgeschieden wird, können hier aus zoologischen Gründen nicht in Frage kommen.

phyllia u. a., von fossilen Korallen bestimmt das vorhin beschriebene Cyathophyllum sp.? aus Böhmen, wahrscheinlich aber auch noch viele andere Gattungen. — Die Hauptgruppe B. zerfällt ebenfalls in zwei Unterabtheilungen.[1]) Die erste, c, enthält diejenigen, welche ein dem ganzen Busch gemeinsam zukommendes, durch Verschmelzung von Spicula entstandenes Skelet im Cönenchym besitzen, wie Corallium, Mopsea etc., fossile Formen sind mir nicht bekannt. Die zweite Unterabtheilung, d., dagegen ist ausgezeichnet durch ein vom Ectoderm des Cönenchym ausgeschiedenes, durch die eigenthümliche Art des Wachthums nach innen gerücktes „Axenskelet", welches entweder hornig, oder mehr oder weniger verkalkt sein kann. Dazu gehören die meisten Gorgoniden der Autoren und vielleicht auch die Pennatuliden. Von fossilen Formen ist nur Isis melitensis unzweifelhaft hier einzureihen.

Darmstadt, April 1881.

G. v. Koch.

[1]) Vergleiche G. v. Koch, Skelet der Alcyonarien. Morph. Jahrb. Bd. IV.

Die

GONIATITEN-KALKE

von

Adorf in Waldeck.

Von

Dr. E. Holzapfel.

Herr E. Kayser hat in mehreren Arbeiten (Studien aus dem Gebiete des rhein. Devon. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872 u. 1873) seine Untersuchungen über die mittel- und oberdevonischen Schichten der Umgegend von Brilon veröffentlicht. Er hat namentlich die Faunen des Briloner Eisensteins, der Nehdener Schiefer und der Clymenienkalke des Enkeberges bekannt gemacht und nach diesen Faunen den verschiedenen Schichten ihre Stellung im devonischen System angewiesen. Er zeigte, dass der Eisenstein dem oberen Mitteldevon angehöre, und dass das Oberdevon in 2 Etagen zu theilen sei, in eine untere, primordiale Goniatiten führende, und eine obere, welche wiederum eine Zweitheilung erheische, nämlich in ein unteres Glied ohne Clymenien (Nehdener Schiefer) und ein oberes mit denselben (Kramenzel des Enkeberges). Schon früher hatte F. Roemer (das rhein. Uebergangsgebirge p. 41) dem Briloner Eisenstein seine Stellung im Mitteldevon angewiesen und ihn dem Eisensteinlager, welches im Rhenethal bei Adorf abgebaut wird, gleichgestellt. Später hatte derselbe jedoch in der Lethaea die Ansicht ausgesprochen, der Briloner sowohl, wie der Adorfer Eisenstein gehöre in das Oberdevon, und diese Ansicht auf das Vorkommen primordialer Goniatiten in der Grube Enkeberg gestützt. E. Kayser wies jedoch nach (a. a. O.), dass die genannten Goniatiten nicht aus dem Eisenstein, sondern aus eisenschüssigen Kalken im Hangenden desselben stammten. Doch ist er geneigt, die Stellung des Adorfer Eisensteins im Oberdevon anzuerkennen, da in demselben zahlreiche primordiale Goniatiten vorkommen sollten (a. a. O. 1872, p. 652 ff.). Aus demselben Grunde erklärten die Brüder Sandberger den Eisenstein von Adorf für ein Aequivalent des Oberschelder Eisensteins und Eisenkalkes, stellten ihn daher ebenfalls ins Oberdevon. (Verst. des rhein. Schichtensyst. in Nassau, p. 513.)

Alle diese Ansichten beruhen jedoch auf der irrigen Voraussetzung, dass am Martenberg bei Adorf die primordialen Goniatiten in dem Eisenstein vorkommen sollen. Dieselben finden sich jedoch, gerade wie in der Grube Enkeberg und an mehreren anderen Stellen im Hoppekethale, in eisenschüssigen Kalken im Hangenden des Eisensteins, während dieser selbst häufig typisch mitteldevonische Versteinerungen führt, wie *Stringocephalus Burtini*, *Phacops latifrons*, *Goniatites evexus*, *Brilonella serpens* und viele andere, also demselben Horizonte angehört, wie die Eisensteine in der Umgegend von Brilon.

Gerade der Martenberg ist diejenige Localität, welche wohl am einfachsten die Frage über die Stellung des Eisensteins entschieden hätte, da derselbe über Tage einen Aufschluss bietet, welcher die Ueberlagerung und scharfe Trennung der wenig geneigten verschiedenen Etagen deutlich zeigt.

Geologische Skizze des Martenberges.

Der Martenberg bildet einen kurzen Vorsprung eines vom Diemelthale bei Stadtberge steil ansteigenden und in südlicher Richtung verlaufenden Höhenzuges, über welchen die Grenze des Uebergangsgebirges gegen die Zechsteinformation läuft, welche fast ausnahmslos den sanft sich abdachenden Ostabhang bedeckt und nur an einigen Stellen, so bei Adorf und Giershagen, bis fast an den Westrand übergreift. Letzterer wird von devonischen Schichten gebildet, und fällt steil in die begrenzenden Thäler des Rhenebaches und der Diemel ab. Am Nordrande schieben sich zwischen Devon und Zechstein Kulmschichten von bedeutender Mächtigkeit ein.

Die Basis des ganzen Höhenzuges bis Adorf wird von Diabasen gebildet, welche namentlich an der Westseite vielfach hervortreten, und hier meistens steile, bewaldete Kuppen bilden. Am Martenberge bildet der Diabas eine langgestreckte, mandelförmige Erhebung, deren Längsachse von NO nach SW läuft, mit vielfachen Erhöhungen und Vertiefungen, welche letztere von devonischen Schichten ausgefüllt sind. Einwirkungen des Diabases auf die Nebengesteine sind mehrfach zu beobachten, namentlich auf dem Gipfel des Berges, wo die Kalke an den Contactstellen in Eisenkiesel umgewandelt sind[1]). In Verbindung mit dem Diabas stehen Schalsteinlager von nicht sehr bedeutender Mächtigkeit.

Ueber diesen, oder direct über dem Diabas folgen die Schichten des Devon, beginnend mit dem Mitteldevon, dem Stringocephalenkalk. Dieser ist durch Einwirkung des Diabases grösstentheils in Roth-eisenstein von der verschiedenartigsten Beschaffenheit umgewandelt, und ist stellenweise sehr reich an Versteinerungen. Die Fauna des Martenberger Mitteldevon scheint eine reichere zu sein, als die des Briloner Eisensteins, namentlich finden sich viele Gastropoden, welche bis jetzt am Grottenberg noch nicht aufgefunden sind, besonders Loxonema- und Holopella-Arten. Die Erhaltung der Petrefacten ist meistens eine schöne. Die Mächtigkeit des Lagers ist eine bedeutende, am bedeutendsten in der nördlich vom Martenberge gelegenen Grube Ekefeld, wo dieselbe 32 m erreicht[2]). Am Martenberg lagert das Flötz vielfach nur wenige Meter unter der Oberfläche und wurde ehemals in zahlreichen Tagebauten gewonnen. An der Lage der in 3 Zügen den Berg bedeckenden Pingen kann man das Streichen desselben ziemlich genau verfolgen.

An einer Stelle im neuen Maschinenschacht der Grube Martenberg fanden sich auch auf eine kurze Strecke die höheren Kalkschichten theilweise in Eisenstein umgewandelt, wie einige vorliegende Exemplare von *Goniatites intumescens* aus dem Eisenstein beweisen, während andererseits an derselben Stelle lichtgraue,

---

[1]) An einem Punkte findet sich im Diabas auf einer Kluft lichtgrüner, fettglänzender Sternquarz, welcher an Prehnit erinnert und auch von einem Händler als solcher in den Handel gebracht worden ist.

[2]) Ueber die Stellung des hier abgebauten Lagers kann man jedoch in Zweifel sein, da dasselbe versteinerungsleer zu sein scheint, und auch die Ueberlagerung durch Zechstein-Dolomite keinen Anhalt giebt.

kristallinische bis dichte, anthracitführende Kalke vorhanden sind, welche ausser zahlreichen Korallen viele typisch mitteldevonische Petrefacten führen, und erst in weiteren Streichen in das edler werdende Flötz übergehen. Da der Umwandlungsprocess ein secundärer ist, kann ein solches Verhalten nicht auffallen, und auch die oben aufgestellte Behauptung, dass die primordialen Goniatiten nicht im Eisenstein vorkommen, sondern im Hangenden desselben, nicht umstossen, da die Stelle, wo der Goniatitenkalk als Eisenstein auftritt, nur eine ganz geringe Ausdehnung hat. Die Hauptmasse des Eisensteins ist jedenfalls mitteldevonisch.

Auf dem Gipfel des Berges befindet sich ein grosser Tagebau, in dessen Mitte ungefähr eine thurmartige Gesteinsklippe stehen geblieben ist. Diese Klippe bietet den schon oben erwähnten vorzüglichen Aufschlusspunkt, da man hier die Ueberlagerung des Oberdevon über das Mitteldevon sehen kann. Der hier milde, zum Theil ocherige Rotheisenstein, welcher nicht selten grosse Exemplare von *Stringocephalus Burtini* einschliesst, bildet die Basis des Felsens und setzt noch weit in die Tiefe fort. Er liegt fast horizontal, eine flache Mulde bildend, deren Tiefstes ungefähr in der Mitte des Felsens liegt. Auf der Südwestseite der Pinge sieht man den Eisenstein unter etwa 45° nach SW einfallen.

Ueber dem Eisenstein folgt an der Klippe, scharf getrennt, der Horizont des Goniatitenkalkes, zu unterst beginnend mit einem in mächtige Bänke abgesonderten, dichten und sehr splittrigen, lichtgrauen Kalk. Nach oben hin wird derselbe dunkler und es folgt eine schwache, schwärzlich-graue Schicht, in welcher sich zahlreiche Cypridinen finden. Hierüber folgt eine dunkelrothe, kurzklüftige Schicht, welche besonders reich an grossen Exemplaren von *Goniatites multilobatus* ist, und dann folgen graublaue und lichtrothe dichte Kalke, in verschieden mächtige Bänke abgesondert, in welchen *Goniatites intumescens*, welcher in allen Schichten vorkommt, das Maximum seiner Häufigkeit und auch die grössten Dimensionen erreicht; derselbe bedeckt die Schichtungsflächen oft vollständig.

Die einzelnen Schichten sind durch schwache, 1—2 cm mächtige Thonschieferbestege von grauer, blauer oder rother, auch wohl grüner Farbe getrennt, welche dieselben Versteinerungen einschliessen, wie die Kalke. Nach oben hin nehmen dieselben an Dicke zu, die Oberfläche der Kalkschichten wird uneben und an seiner oberen Grenze zeigt der Kalk eine deutliche Kramenzelausbildung. Die Kalkknollen haben meist einen schwärzlich-grauen Kern, welche Farbe nach aussen allmählich in roth übergeht. In denselben finden sich neben zahlreichen Cypridinen vorwiegend kleine primordiale Goniatiten und *Cardiola retrostriata*.

Die Mächtigkeit der ganzen Etage beträgt etwa 10 m, die der einzelnen Bänke variirt von wenigen Centimetern bis zu $^3/_4$ m.

In ähnlicher Ausbildung stehen die Intumescenskalke nordwestlich von diesem Punkte, auf der anderen Seite des Berggipfels, in mehreren Pingen an, doch ist hier eine Ueberlagerung über den Stringocephalenhorizont nicht zu beobachten.

Den Kopf der Klippe in der grossen Pinge bilden graue, milde, dem Kalk gleichmässig aufgelagerte Thonschiefer. Diese bedecken auch den grössten Theil der Oberfläche des ganzen Berges, und umschliessen an manchen Punkten unreine Kalkgeoden. Sie erweisen sich durch die eingeschlossenen Petrefacten als Cypridinenschiefer. Ich fand in denselben zahlreiche Cypridinen *(C. serrato-striata)*, namentlich am Erbstollen und am Wege von Adorf nach Padberg, ferner *Phacops cryptophthalmus* und mehrere undeutliche

Zweischaler. Da dort, wo die Basis des Mitteldevon aufgeschlossen ist, der Eisenstein stets auf Diabas oder Schalstein aufgelagert ist, Thonschiefer aber im Liegenden desselben nicht vorhanden sind, so wird man die sämmtlichen Schiefer des Martenberges als oberdevonisch, als Cypridinenschiefer betrachten müssen. Am Wege von Adorf nach Padberg findet sich in den Schiefern eine Einlagerung von lichtgraugrünem, schiefrigem Schalstein, welcher wie die Schiefer selbst an dieser Stelle unreine Kalkgeoden einschliesst, und auch dieselben Versteinerungen führt[1]).

Da auch an einer Stelle des Martenberges in dem Eisenstein Einlagerungen von Schalstein vorkommen, so kommt dieses Gestein in 3 verschiedenen Horizonten vor, unter dem Stringocephalenkalk, in diesen eingeschaltet, und im Niveau der Cypridinenschiefer.

Die 3 am Martenberge auftretenden Glieder des Devon überlagern einander concordant, sie bilden mehr oder minder steile Mulden in den Vertiefungen des Diabases, die zwischen diesen liegenden Sättel sind erodirt, so dass hier der Diabas an die Oberfläche tritt. — Die beigegebene Skizze und die beiden Profile sollen diese Lagerungsverhältnisse erläutern. [Taf. XLIV (I.)]

Ausser am Martenberge tritt der Goniatitenkalk noch an mehreren Punkten in der Umgegend im Hangenden des Mitteldevon auf. Etwa 3 km nordöstlich vom Martenberg befindet sich im „Webbel" eine grosse Pinge, in welcher rothe Kalke mit *Goniatites intumescens* und *multilobatus* anstehen. Sie fallen steil nach O ein und werden von Zechsteindolomiten discordant überlagert. Die Beschaffenheit des Gesteins ist ähnlich wie auf dem Martenberg, und zeigt sich auch hier an der oberen Grenze eine Ausbildung als Flaserkalk.

Wenige Meter östlich hiervon wurde vor einigen Jahren ein Versuchsschacht „Schlechte Hoffnung" abgeteuft und mit demselben versteinerungsreicher Goniatitenkalk durchsunken, wie die auf der Halde befindlichen Blöcke beweisen.

An den meisten der zahlreichen Aufschlussstellen im Hoppekethale fehlt der Intumescenskalk, nur in 3 Gruben ist derselbe im Hangenden des Eisensteins vorhanden. Das Vorkommen in der Grube Enkeberg ist schon von Roemer erwähnt (a. a. O.) und von Kayser näher erörtert worden.

Auf der Halde der lange auflässigen Grube Antonie bei Behringhausen fand ich zahlreiche Stücke eines verschieden roth gefärbten, dichten, theilweise flaserigen Kalkes, welcher *Gon. intumescens*, *primordialis*, *calculiformis* und andere typisch oberdevonische Versteinerungen einschloss.

Von theilweise ganz anderer Beschaffenheit ist der Kalk mit *Gon. intumescens* und anderen leitenden Formen, welcher sich im Hangenden des Eisensteines, auf der jetzt noch im Betrieb befindlichen Grube Charlottenzug, unmittelbar am Bahnhof Bredelar findet. Derselbe ist meist gelb gefärbt, hart, sehr zähe, und stark dolomitisch. Doch kommen auch hier dichte, splittrige, dunkelrothe Kalke vor. Nach oben gehen die Kalke in deutliche Flaserkalke über, welche von graugrünen und graublauen Schiefern überlagert werden, welche an der unteren Grenze noch zahlreiche rothe oder graue Kalkgeoden, scheinbar ohne Versteinerungen, einschliessen. Es scheint demnach hier die Grenze zwischen unterem und oberem Oberdevon nicht so scharf zu sein, wie am Martenberge, doch kann ich wegen des mangelhafteren Aufschlusses keine bestimmten Angaben hierüber machen.

---

[1]) Herr Bergrath Buff in Deutz besitzt aus denselben ein Exemplar von *Phacops cryptophthalmus*.

Die Fauna des Goniatiten-Kalkes von Adorf.

L. v. Buch beschrieb zuerst, angeblich aus dem Eisenstein des Martenberges, drei neue Petrefacten: *Goniatites retrorsus*, *Cardiola retrostriata* und *concentrica* (L. v. Buch. Goniatiten pag. 181).

G. und F. Sandberger führen in ihrem Werk über die Versteinerungen Nassau's ausser den beiden genannten Bivalven noch an: *Goniatites retrorsus var. typus (Gon. simplex.* v. B.) *Gon. carinatus*, *lamed* und *intumesens*, ferner 3 *Orthoceras*-Arten und *Cypridina serrato-striata.*

Kayser fügt zu diesen noch hinzu *Gon. auris* und *calculiformis*, welche letztere Art allerdings in dem Sandberger'schen Verzeichniss mit enthalten ist, und *Cardiola articulata* (a. a. O. 1873. pag. 660). Im Ganzen waren also 13 Arten bekannt.

Bei meinen häufigen Besuchen des Martenberges und seiner Umgebung fand ich nun eine weit grössere Artenzahl, darunter mehrere interessante neue Arten. Im Ganzen sind bis jetzt am Martenberge vorgekommen 1 Fisch, 1 Cypridine, 7 Trilobiten, 17 Goniatiten, 4 Orthoceratiten, 2 Cyrtoceratiten, 1 Gomphoceras, 2 Phragmoceratiten, 1 Gyroceras, 21 Gastropoden, 21 Pelecypoden, 3 Brachiopoden, 1 Tentaculit, 1 Crinoid, mehrere Korallen und Nadeln von Spongien, so dass die Gesammtzahl der Arten sich auf über 80 beläuft.

Das vorliegende Material habe ich zum grossen Theile selbst gesammelt, zum Theil verdanke ich dasselbe der Güte des Herrn Prof. von Koenen und des Herrn Obersteiger Müller auf Grube Martenberg. Beiden Herren sage ich meinen verbindlichsten Dank für die Bereitwilligkeit, mit welcher sie mir ihr Material anvertrauten.

I. Vertebrata.

Pisces.

Coccosteus ingens v. Koen.

— in litteris.

In den oberen kramenzeligen Kalken des Martenberges, und in den dolomitischen Kalken der Grube Charlottenzug fanden sich Fischreste, welche auf eine bedeutende Grösse der Individuen schliessen lassen. Eine Rückenplatte vom Martenberg hat eine Länge von 2 Fuss, eine Breite von 1 Fuss, und eine Dicke von über 2 cm, ein Bruchstück von Grube Charlottenzug sogar eine Dicke von ca. 4 cm. Die Oberfläche ist mit Tuberkeln besetzt, welche mehrere mm hoch und etwa eben so breit sind, und nach oben stumpf konisch zulaufen. Herr Professor von Koenen wird dieselben in Kürze beschreiben.

II. Crustacea.

1. Trilobitae.

1. *Phacops cryptophthalmus* Emmrich.

— Sandb. a. a. O. pag. 13, tab. 1, fig. 6.

Findet sich nicht gerade selten am Martenberge und auf der Halde im Webbel.

In den Cypridinenschiefern des Martenberges stellenweise nicht selten. Kommt ausserdem noch in den Clymenienkalken des Enkebergs und bei Wildungen vor.

2. *Harpes gracilis* Sandb.

— a. a. O. pag. 28, tab. 3, fig. 1.

Am Martenberge nicht selten, zuweilen in relativ grossen Exemplaren, aber stets zerfallen, wenigstens sind bislang nur Kopfschilder gefunden.

Findet sich auch in den Wildunger Clymenienkalken.

3. *Cheirurus myops* F. A. Roem.

— Beiträge pag. 65, tab. X, fig. 8.

Ein vollständiges Kopfschild fand ich mit *Gon. intumescens* in den gelben Kalken der Grube Charlottenzug.

4. *Bronteus flabellifer* Goldf.

— Acad. Caes. Leop. Nat. Cur. Vol. XIX, tab. 33, fig. 3.

Es fanden sich mehrere Schwanzklappen dieser auch im Martenberger Mitteldevon vorkommenden Art.

5. *Proetus sp.*

6. *Lichas sp. n.*

Mehrere defecte, diesen beiden Gattungen zugehörige kleine Kopf- und Schwanzschilder vom Martenberg sind zu unvollkommen, um dieselben mit Sicherheit bestimmen zu können.

7. *Dechenella. sp. n.* Taf. XLVII (IV). fig. 13.

Die stark zerlappte Glabella eines defecten, sehr flachen Trilobitenkopfes charakterisirt diesen als zu der Gattung Dechenella gehörig. Doch stimmt dieselbe in ihrer Form mit keiner der von E. Keyser (Z. d. d. geol. Ges. 1880, Taf. 27) unterschiedenen Arten überein, daher sie wohl einer neuen Art angehören dürfte. Da jedoch die Erhaltung sehr ungünstig ist, und namentlich die Seitentheile des Kopfes fehlen, so lässt sich die Art noch nicht genügend charakterisiren.

2. Ostracodae.

Entomis serrato-striata Sandb.

— a. a. O. pag. 4, tab. 1, fig. 2.

Findet sich in den Kalken nur vereinzelt, mit Ausnahme einer dunkelgrauen Schicht, in welcher sie zahlreich vorkommt. Stellenweise häufig ist sie in den den Kalk überlagernden Schiefern.

III. Mollusca.

1. Cephalopoda.

GENUS GONIATITES.

Unter den Petrefacten des *Intumescens*-Kalkes nehmen die *Goniatiten* die hervorragendste Stellung ein, daher von Beyrich die ganze Etage als *Goniatiten*-Kalk bezeichnet wurde.

Die Gattung Goniatites lässt sich nach dem allgemeinen Charakter der Sutur leicht in verschiedene Gruppen theilen, wie dies namentlich von Beyrich und Sandberger geschehen ist. L. v. Buch theilte die Goniatiten nach dem sehr allgemeinen Kennzeichen ein, ob die Loben stumpf oder spitz sind, während bei den Beyrich'schen Gruppen mehr der speciellere Charakter der Sutur bestimmend ist. G. und F. Sandberger acceptirten die Beyrich'schen Gruppen im Allgemeinen, specificirten dieselben aber noch mehr, und änderten dabei die Beyrich'schen Bezeichnungen um, obwohl dieselben den Vorzug verdienen, da sie, zum Theil wenigstens, von hervorragenden Vertretern der Gruppe abgeleitet sind, wie dies auch bei anderen artenreichen Gattungen gebräuchlich ist, während die Sandbergerschen Gruppennamen die Sutur im Allgemeinen charakterisiren sollen.

In dem Intumescens-Kalken von Adorf finden sich Formen aus den 4 Gruppen:

1. Des *Goniatites subnautilinus.*
   Nautilini Beyr. und Sandb.
2. Des *Goniatites simplex* v. B.
   Simplices Beyr. *Magnosellares* Sandb.
3. Des *Goniatites multilobatus* Beyr
   Irregulares Beyr. z. Th. *Serrati* Sandb.
4. Des *Goniatites primordialis* v. Schl.
   Primordiales Beyr. *Crenati* Sandb.

1. Gruppe des Goniatites subnautilinus.

Nautilini Beyr., Beiträge etc.
Nautilini Sandb. a. a. O. p. 63.

Formen aus dieser Gruppe, welche für die tieferen Schichten des Devon charakteristisch ist, finden sich im Oberdevon nur sehr vereinzelt. v. Groddek (Abriss der Geognosie des Harzes pag. 84) erwähnt, dass an der Bockswiese ein nautiliner Goniatit mit primordialen Formen zusammen vorgekommen sei, welche Angabe von Kayser in Zweifel gezogen wird, vielleicht mit Unrecht, denn sowohl im Oberdevon des Martenberges, als auch noch in den Clymenienkalken des Enkeberges findet sich je eine nautiline Form. [1])

Bei Adorf findet sich:

1. *Goniatites Roemeri* sp. n. Taf. XLIV (I), Fig. 1.

Es liegt nur ein grosser defecter Steinkern vor, dessen Schlusswindung 5,5 cm hoch und 3,2 cm breit ist, durch welche Abmessungen eine mässig flache Scheibengestalt bedingt wird. Die grösste Breite ist dicht vor dem 2 cm weiten Nabel, zu welchem die Windung fast senkrecht abfällt. Nach dem 1 cm breiten Rücken zu verschmälert sich die Windung ganz allmälig und gleichmässig. Der Rücken selbst ist flach dachförmig zugeschärft. Auf den Windungen befinden sich ziemlich dicht gestellte, mässig tiefe, nach vorne stark concave Furchen, welche nach dem Rücken zu verschwinden. Von den eingewickelten Windungen ist nichts zu sehen. Die Sutur besteht aus einem weiten, tiefen, fast die ganze Seite ein-

[1]) Von letztgenannter Localität liegen 2 Exemplare eines ganz kugeligen, anscheinend neuen Goniatiten vor, welcher in diese Gruppe gehört.

nehmenden Laterallobus, auf welchen nach der Naht zu ein mässig hoher und schmaler Sattel folgt. Nach dem Rücken zu sind die Kammerscheidewände zerstört, so dass von einem Dorsallobus nichts zu sehen ist.

Die Sutur ist, soweit sie vorhanden, der von *Goniatites Dannenbergi* Beyr. (*G. bicanaliculatus* Sandb.) sehr ähnlich, doch sind in den übrigen Charakteren so bedeutende Unterschiede von dieser unterdevonischen Form vorhanden, dass an der Haltbarkeit der aufgestellten Art trotz der mangelhaften Erhaltung des einzigen vorliegenden Exemplars wohl nicht zu zweifeln ist. Schon der Horizont, in welchem die vorliegende Form sich findet, dürfte eine Trennung verlangen.

Ein Bruchstück einer ähnlichen Form, welche dieselbe Sutur besitzt, der aber die Querfurchen fehlen, fand sich in den unveränderten Stringocephalenkalken am Martenberg. Doch lässt sich die Identität der beiden Fragmente nicht mit Bestimmtheit aussprechen.

2. Gruppe des Goniatites simplex.

Simplices Beyr. a. a. O.
Magnosellares Sandb. a. a. O.

Sämmtliche hierher gehörigen Formen wurden von den Brüdern Sandberger zu einer Species, *Goniatites retrorsus* v. B., vereinigt, welche dadurch ausserordentlich umfangreich wurde, und die verschiedenartigsten Formen umfasste, welche theilweise auch, wie E. Kayser (a. a. O.) nachwies, verschiedenen geologischen Horizonten angehören. Der genannte Forscher sprach dabei die Vermuthung aus, dass L. v. Buch den Namen *Goniatites retrorsus* in ganz anderem Sinne gebraucht, und mit demselben einen Goniatiten aus der Primordialis-Gruppe vom Martenberge bezeichnet habe[1]). Es ist daher wohl angebracht zu untersuchen, welche Form denn eigentlich mit diesem so verschieden aufgefassten Namen hat benannt werden sollen.

Goniatites retrorsus v. B. kommt nach L. v. Buch (Goniatiten pag. 181, tab. II, Fig. 13) in dem Eisenstein des Martenberges vor, zusammen mit zahlreichen Dentalium-artigen Röhren und zwei Muscheln, *Orbicula (Cardiola) concentrica* v. B. und *Venericardia (Cardiola) retrostriata* v. B. Das Zusammenvorkommen mit der ersteren der beiden Cardiola-Arten verweist auf das Oberdevon, speciell auf den Intumescens-Horizont, für welchen dieselbe eine der vorzüglichsten Leitformen ist, während *Cardiola retrostriata* auch noch in tieferen (mitteldevoner Eisenstein von Brilon) und höheren Schichten (Clymenien-Kalke von Wildungen) sich findet. Nun ist zwar, wie bereits oben erwähnt, am Martenberg der Eisenstein eine kurze Strecke dem Oberdevon, der Hauptmasse nach aber dem Stringocephalenniveau angehörig. Was die „Dentalium-artigen Röhren" anlangt, so sind es nach v. Buch Crinoidenstielglieder (*Cyathocrinus pinnatus* Goldf.) Im Oberdevon des Martenberges sind aber Crinoidenreste selten, nur in einer dünnen Schicht finden sich dieselben in grosser Anzahl, aber stets in einem solchen Grade der Zertrümmerung, fast nur einzelne Glieder, dass der Name „Dentalien-artig" durchaus nicht passt. Tentaculiten ferner, welche ebenfalls mit dem Goldfuss'schen Namen bezeichnet sein könnten, sind ebenfalls am Martenberge im Oberdevon selten, und von mir nur in einzelnen kleinen Exemplaren beobachtet worden. Gerade

[1]) Auch d'Archiac und de Verneuil bilden einen primordialen Goniatiten als *Gon. retrorsus* v. B. ab. (Geol. Transact. ser. II. vol. VI, tab. 25, fig. 3—5).

so verhält es sich mit dem Eisenstein, auch aus diesem sind mir Gebilde, welche man als Dentalium-artig bezeichnen könnte, bis jetzt nicht bekannt geworden.

Goniatites retrorsus selbst soll ein scheibenförmiger, gänzlich involuter Goniatit sein, dessen Seiten langsam gegen den Rücken convergiren, und dessen Grösse schwankt von „der einer Linse bis zu der eines gewöhnlichen Leuchterfusses". Die Anwachsstreifen haben eine Form, ähnlich der bei *Gon. auris* Quenst. oder *undulatus* Münst., die Lobenlinie ist unbekannt, doch schliesst v. Buch aus der äusseren Aehnlichkeit mit *Gon. Münsteri* v. B., dass der Laterallobus spitz sein müsse. Die oben citirte Abbildung ist so unvollkommen, dass man sich lediglich an die gegebene Beschreibung halten muss, und diese passt auf keine der mir vom Martenberge bekannten mittel- und oberdevonen Formen, obwohl mir ein reiches Material zu Gebote steht, und *Gon. retrorsus* häufig sein soll. Im Mitteldevon sind Goniatiten überhaupt selten, und keine Art erreicht die angegebene Grösse. Im Oberdevon sind die einzigen Formen, welche 3 Zoll Durchmesser erreichen, *Gon. intumescens* und *multilobatus*, diese sind aber fast glatt und niemals ganz involut, und können daher nicht gemeint sein. Die einzige ganz involute Art ist *Gon. simplex*, und diese ist ebenfalls fast glatt und erreicht meines Wissens nicht die angegebene Grösse, auf ihn passt die Beschreibung daher auch nicht. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass der v. Buch'sche *Gon. retrorsus* nicht vom Martenberge stammt. Aber auch in der gesammten Umgebung ist mir ein Goniatit, auf welchen die obige Diagnose passt, nicht bekannt, da aber das Zusammenvorkommen mit den beiden Cardiola Arten auf das Oberdevon, und zwar den Intumescens-Horizont hinweist, so weiss ich keine Erklärung dafür zu finden, welche Verwechselung stattgefunden haben mag. Da dieses auch wohl schwer festzustellen sein dürfte, so wird wohl der Name *Gon. retrorsus* v. B. überhaupt in Wegfall kommen müssen.

Aus der Gruppe des *Gon. simplex* finden sich bei Adorf nur Formen mit gerundetem Laterallobus, und zwar 2 sicher bestimmbare Arten und eine zweifelhafte.

2. *Goniatites simplex* v. B.

Gon. retrorsus v. B., *var. typus* und *lingua*, Sandb. a. a. O.

Gon. simplex v. B. E. Kayser. Z. d. d. geol. Ges. 1873, p. 620.

(Hier auch die übrigen Synonyme.)

Diese Form ist am Martenberge nicht selten, und zuweilen von beträchtlicher Grösse. Noch grössere Exemplare fand ich auf der Halde der Grube Antonie (bis zu 5 cm Scheibendurchmesser). Die vorliegenden Exemplare sind alle ganz involut, ungenabelt und haben keine Einschnürungen, dieselben fehlen auch den Exemplaren, welche ich aus den gleichaltrigen Schichten von Bicken und aus den Clymenienkalken von Wildungen besitze. Auch von einer Sculptur der Schale ist bei keinem Exemplare etwas wahrzunehmen.

3. *Goniatites auris* Quenst.

— — Quenst. Cephalop. pag. 64, tab. 3., fig. 7.

— — A. Roemer. Palaeontogr., vol. III, pag. 40, tab. II, fig. 15.

Gon. retrorsus v. B. *var. auris*, Sandb. a. a. O. pag. 101, tab. X, fig. 10, 11.

An allen oben aufgezählten Localitäten ist diese Form nicht selten. Dieselbe scheint noch innerhalb des *Intumescens* Horizontes auf bestimmte Schichten beschränkt zu sein, da ich sie in den unteren

grauen Kalklagen dieser Etage am Martenberge nie gefunden habe. Auch bei Bicken und Wildungen findet sich dieses wichtige Leitfossil nicht selten in den schwarzen Kalkgeoden des unteren Oberdevon.

4. *Goniatites cf. undulatus M.*

Es liegen ein defectes grösseres und ein kleines Exemplar eines in diese Gruppe gehörigen Goniatiten vor, welche in Gestalt und Sculptur mit dem von A. Roemer a. a. O., tab. XIII, fig. 1 abgebildeten und als *Gon. retrorsus var. undulatus* bestimmten Goniatiten ziemlich übereinstimmt. Beide Exemplare sind ganz involut, und die scharfen und dichten Anwachsstreifen sind von der Form, wie sie die Roemer'sche Abbildung zeigt. Da das Material, welches ich besitze, jedoch unzureichend ist, so muss ich die Zugehörigkeit zu einer der von Kayser bestimmten Arten unentschieden lassen, zumal dieser Forscher über die Bestimmung des Roemer'schen Goniatiten, welcher vom Polsterberge stammt, Zweifel äussert (a. a. O. pag. 621. Anm.).

3. Gruppe des Goniatites multilobatus.

Irregulares Beyr. z. Th. a. a. O.
Serrati Sandb. a. a. O., pag. 61.

Von dieser Gruppe, deren Formen sich durch eine sehr flach scheibenförmige Gestalt und die grosse Zahl der spitz glockenförmigen Loben und Sättel auszeichnen, finden sich bei Adorf 2 Arten.

5. *Goniatites multilobatus* Beyr., Taf. XLV (II), Fig. 2, 3, 4, 5, 6.
— — Beyr., Beiträge etc., pag. 33, tab. 1, fig. 6.
Gon. tenuistriatus d'Arch. Geol. Transact. Ser. II, vol. 6, pag. 343, tab. XXXI, fig. 7—8.
Gon. sagittarius Sandb. a. a. O., pag. 77, tab. IV, fig. 3.

Diese ausgezeichnete Form wurde von Beyrich unter dem angegebenen Namen nach einem sehr unvollkommenen Bruchstücke von Oberscheld beschrieben. Die Brüder Sandberger waren später in der Lage, bei Beschreibung dieser Art ein verhältnissmässig reiches Material benutzen zu können. Sie änderten dabei den älteren Beyrich'schen Namen um in *Gon. sagittarius*. Wie aber F. Roemer (Z. d. d. geol. Ges. 1879, pag. 660) hervorhebt, muss der Beyrich'sche Name beibehalten werden. Da mir von Adorf ein reiches Material zu Gebote steht, und namentlich zahlreiche junge Individuen in allen Grössen, so möchte ich der genauen Sandberger'schen Charakteristik noch einige Bemerkungen hinzufügen. Die zwischen den flachen, nach dem Rücken zu verschwindenden Anwachsstreifen befindlichen einfachen Zwischenrippen werden nach ihrer Umbiegung nach hinten schärfer, und treten namentlich bei jugendlichen Exemplaren deutlich hervor (Fig. 4). Die feinen Ritzstreifen der Runzelschicht biegen dicht vor der Naht unter einem stumpfen Winkel nach hinten um, nachdem sich vorher mehrere Streifen vereinigt haben (Fig. 6). Die Verschiedenheit, welche nach Sandberger die jüngeren Exemplare bezüglich ihrer Scheibenform zeigen sollen, habe ich nicht beobachtet, vielmehr gefunden, dass der Grad der Entwickelung in den verschiedenen Altersstufen nahezu derselbe ist, wie dies aus den verschiedenen Abbildungen hervorgeht. Die Sandberger'schen Bemerkungen scheinen sich hauptsächlich auf das a. a. O. Fig. 3i. abgebildete Bruchstück zu stützen. Dasselbe zeigt allerdings einen weit geringeren Grad der Einwickelung; ich bin

daher geneigt, dasselbe zu der folgenden, neuen Art zu stellen, zumal auch die Sutur der von *Gon. Kayseri* mehr gleicht, wie der von *Gon. multilobatus*. Bei diesem sind in der Jugend die Auxiliarloben naturgemäss in geringerer Anzahl vorhanden, als im Alter, doch ist ihre Zahl stets grösser, als bei gleich grossen Exemplaren der folgenden Art. In der Jugend sind Sättel und Loben gerundet (Fig. 5).

Gon. multilobatus ist am Martenberge nicht selten, in den unteren grauen Kalklagen sogar häufig, doch gelingt es nur selten, die flachen, zum Theil in Kalkspath verwandelten Scheiben herauszulösen, und bekommt man zahlreiche Exemplare nur im Querschnitt zu sehen. In einer über den grauen Kalken liegenden dunkelrothen Schicht finden sich besser erhaltene Exemplare, während ich die Art in den obersten rothen Kalkschichten nur als Seltenheit beobachtet habe. Die besten und grössten Exemplare stammen von der Halde im Webbel, von wo ein Bruchstück vorliegt, dessen Schlusswindung 9 cm hoch und 2 cm breit ist.

Auch in der Grube Charlottenzug kommt die Art vor.

6. *Goniatites Kayseri* sp. n. Taf. LXV (II), Fig. 7, 8, 9, 10.
Gon. sagittarius Sandb. a. a. O. tab. 4, fig. 3 i.

Der sehr flach scheibenförmige Goniatit besitzt 5—6 etwa $^2/_5$ involute Windungen, welche einen sehr weiten und flachen Nabel einschliessen. Der Rücken ist flach gerundet. Die dünne Schale besitzt nur undeutliche S förmig gebogene Anwachsstreifen, welche nach der Naht und dem Rücken zu verschwinden, und nur bei gut erhaltenen Exemplaren deutlich wahrnehmbar sind. Die sehr feinen Streifen der Runzelschicht bilden auf dem Rücken einen flachen, nach vorne convexen Bogen, und verlaufen ohne sich zu verästeln schräge nach hinten; dicht vor der Naht biegen sie etwas stärker nach rückwärts um.

Die Kammern stehen dicht gedrängt, bei mittlerer Grösse sind deren 40—45 auf einem Umgang vorhanden. Die Sutur hat die grösste Aehnlichkeit mit der von *Gon. multilobatus*, sie unterscheidet sich jedoch von derselben durch die stets geringere Zahl der einzelnen Stücke. Der spitze und sehr flache Dorsallobus wird von 2 niedrigen, gerundeten Dorsalseitensätteln eingeschlossen, der erste Laterallobus ist spitz, und nicht tiefer als der Dorsallobus. Es folgen dann 2 hohe, spitz glockenförmige Sättel, welche einen tiefen, ebenso gestalteten Lobus einschliessen. Der dann folgende Lateralhauptlobus ist nur wenig tiefer als der vorhergehende, ebenso überragt der Hauptsattel die vorhergehenden nur um ein Geringes. Der untere Laterallobus ist bedeutend flacher wie die vorhergehenden, hat aber dieselbe Gestalt. Nach der Naht zu folgen dann noch 4—5 niedrige, spitze Auxiliarsättelchen, welche ebenso flache Loben einschliessen. Bei allen vorliegenden Exemplaren ist diese Anzahl der einzelnen Stücke vorhanden.

Die Unterschiede zwischen dieser und der vorigen Art erhellen am deutlichsten aus der Vergleichung zweier gleich grosser Exemplare von je $4^3/_4$ cm Scheibendurchmesser (Fig. 6 und 9). Die wichtigsten Unterschiede sind die verschiedene Gestalt und Grössenzunahme der Windung, und der Grad der Einwickelung, sowie die hierdurch bedingte Form des Nabels. Während die Schlusswindung bei *Gon. multilobatus* 2,5 cm hoch ist, beträgt die Höhe bei *Gon. Kayseri* nur 1,7 cm. Auch fehlt der neuen Art die Längsleiste nahe der Nath. Die Streifen der Runzelschicht sind viel feiner wie bei *Gon. multilobatus*, und verlaufen schräge nach hinten, während sie bei der vorigen Art gerade verlaufen. Die Sutur unter-

scheidet sich entsprechend der geringeren Höhe der Windung durch die geringere Anzahl der Stücke, und durch einen deutlichen Sprung in der Höhe vom dritten zum vierten Lateralsattel.

Goniatites Kayseri findet sich am Martenberge und im „Webbel", jedoch ziemlich selten, nur in den unteren, grauen Kalken des Martenberges etwas häufiger.

4. Gruppe des Goniatites primordialis.

Primordiales Beyr.
Crenati Sandb.

Die Formen aus dieser Gruppe sind sowohl am Martenberge, wie an den übrigen Aufschlussstellen die bei Weitem häufigsten Versteinerungen, namentlich sind es *Gon. primordialis* und *intumescens*, welche in grosser Anzahl ganze Schichten ausfüllen. So leicht nun auch der Charakter der Gruppe zu erkennen ist, so schwierig ist es in vielen Fällen, die einzelnen Arten scharf zu trennen, zumal eins der wichtigsten Artkennzeichnen, die Lobenlinie, in dieser Gruppe nur eine untergeordnete Bedeutung besitzt.

Branco hebt in seiner hervorragenden Arbeit über die Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden (Palaeontographica Bd. XXVI, pag. 15 und Bd. XXVII, pag. 12. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880, pag. 596) die Veränderungen hervor, welche die Sutur der Ammonitiden bei zunehmendem Alter erleidet, er sagt (Zeitschr. d. d. Geol. Ges. 1880, pag. 599), dass dieselbe auf den Jugendwindungen stets nur eine einfache Wellen- oder Bogenlinie sei, dass weder Sattel noch Loben spitz seien. Bei allen Formen von Adorf, von denen mir zahlreichere Exemplare zu Gebote standen, habe ich mich davon überzeugen können, dass in der Jugend alle Loben flach und gerundet sind. Auf den ersten Windungen besteht die Sutur wesentlich aus einem fast die ganze Seite einnehmenden Lateralsattel und einem flachen, gerundeten ersten Laterallobus. Ueber den Rücken läuft die Lobenlinie fast in gerader Linie, ohne einen Dorsallobus zu bilden, hinweg, und auch der untere Laterallobus ist kaum angedeutet. Bei den kleinen verkiesten Steinkernen von Büdesheim ist dies namentlich gut zu sehen. Beim Weiterwachsen erhebt sich zunächst der Dorsalhauptsattel und bekommt eine flache Einkerbung, den Aussenlobus, und der zweite Laterallobus wird deutlich erkennbar, alle Loben sind aber gerundet. Bei mittlerer Grösse wird zunächst der Dorsallobus, dann der erste Laterallobus spitz und etwas vertieft, der untere Laterallobus ist noch gerundet. Im Alter wird auch dieser spitz und vertieft sich beträchtlich, und es schiebt sich nach der Naht zu noch ein gerundeter Sattel ein, auf welchen wohl noch ein dritter Lobus folgen kann. Diese Wachsthumsverhältnisse habe ich bei folgenden Formen beobachtet: *Gon. intumescens*, *primordialis*, *calculiformis*, *tripartitus*, *affinis* und *Koeneni*. Das Spitzwerden des unteren Laterallobus tritt zuweilen verhältnissmässig spät ein, bei *Gon. calculiformis* in der Regel erst auf der siebenten Windung; aber mit Ausnahme von *Goniatites carinatus* und *aequabilis* findet es stets statt, daher haben alle Formen in der Jugend die Sutur wie *Gon. primordialis* (*lamed* Sandb.) im Alter die von *Gon. intumescens* Beyr. L. v. Buch hat ausgeführt (über Goniatiten etc., pag. 160), dass bei den Ammoniten die mannigfachen Verästelungen der Loben und Sättel ihren Grund darin haben, dass der dorsale Sypho dem Thiere verhältnissmässig wenig Halt in der Schale geboten habe, und dass es in Folge dessen andere Stützpunkte habe suchen müssen, und darin gefunden habe, dass es Theile seines Mantels auf der inneren Schalenfläche

herabgesenkt habe, um dadurch die Berührungsfläche zu vergrössern, wodurch zunächst die Loben überhaupt (Goniatiten) dann die Verästelung der Loben (Ceratiten) und schliesslich auch die der Sättel entstanden sei (Ammoniten). Aus demselben Grunde, dem geringen Halt in der Schale, lässt sich auch die angegebene Veränderung der Sutur erklären. So lange das Thier jung, die Schale verhältnissmässig leicht war, genügten flache Herabsenkungen des Mantels; beim Weiterwachsen, also Schwererwerden von Thier und Schale, musste auch der Mantel weiter herabgesenkt werden, die Loben wurden tiefer, da sie aber nicht entsprechend weiter wurden, mussten sie spitz werden. Aus der Lage des Sypho erklärt sich, dass dieses Tief- und Spitzwerden vom Rücken ausgeht.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass man die Lobenlinie nur bei gleich grossen Exemplaren vergleichen darf, und dass z. B. der gerundete untere Lateralloбus der kleinen, von Sandberger als *Gon. lamed* vereinigten Formen kein stichhaltiger Grund ist, dieselben von ausgewachsenen Exemplaren mit spitzem Lobus zu trennen. Auch bei gleich grossen Individuen variirt die Gestalt der einzelnen Stücke, namentlich des Lateral- und Dorsalhauptsattels zuweilen bedeutend, wie dies auch Sandberger hervorhebt (a. a. O. pag. 82, Bem. 2), so dass der obige Satz, dass innerhalb der Primordialis-Gruppe die Sutur nur eine untergeordnete Bedeutung als Artkennzeichen besitzt, gerechtfertigt sein dürfte.

Von den übrigen Artcharakteren wird die Streifung der Runzelschicht und die eigenthümliche Streifung, welche nach Sandberger von dem Manteleindruck des Thieres herrührt, nur in seltenen Fällen zur Bestimmung verwerthbar sein, da namentlich die letztere in Folge mangelhafter Erhaltung vielfach nicht zu beobachten ist. Während dieselbe bei den Steinkernen von Büdesheim meistens gut wahrzunehmen ist, habe ich dieselbe bei keiner der Arten von Adorf beobachten können.

Eine eigenthümliche Sculptur der Schale, wie bei *Gon. Koeneni* und *tuberculatus*, ist ein recht gutes Unterscheidungsmittel, ist aber nur selten vorhanden, namentlich ist eine spirale Sculptur bei devonischen Formen sehr selten [1]), im Allgemeinen sind nur mehr oder minder deutliche Anwachsstreifen vorhanden, welche wesentlich denselben Verlauf haben, zuweilen aber doch eine Art gut charakterisiren.

Die Wachthumsverhältnisse der Windung und die hierdurch bedingte allgemeine Scheibengestalt schwanken bei derselben Art oft zwischen weiten Grenzen, in der Regel wächst die Windung schneller in die Höhe als in die Breite. Der Grad der Einwickelung und die Form des Nabels sind wichtige Factoren, doch ist auch bei allen den letztgenannten Kennzeichen stets das Alter zu berücksichtigen, man darf stets nur gleich grosse Exemplare vergleichen. Im Allgemeinen sind die Jugendwindungen glatt, wenig involut bis evolut und haben einen flach gerundeten oder flachen Rücken. Auf den Mittelwindungen ist die Sculptur am deutlichsten, der Grad der Einwickelung nimmt zu, der Nabel wird dadurch enger und tiefer, und der Rücken mehr gerundet. Auf den Alterswindungen wird die Sculptur wieder schwächer oder verschwindet wohl ganz, der Grad der Einwickelung wird noch grösser, der Nabel daher noch enger und tiefer, und der Rücken zeigt vielfach eine Neigung, scharf zu werden.

Aus alledem geht hervor, dass im Allgemeinen möglichst viele Charaktere bei der Bestimmung berücksichtigt werden müssen, wie dies auch Sandberger (a. a. O., pag. 82) hervorhebt; doch können auch einzelne Charaktere für die Abtrennung von Arten hinreichend sein, aber nur mit Berücksichtigung des Alters. Es erscheint daher nicht gerechtfertigt, Formen, welche durch den Grad der Einwickelung so

---

[1]) Mir ist eine solche nur bei *Goniatites sulcatus* M. bekannt.

von einander abweichen wie *Gon. calculiformis*, und *primordialis* zu einer Art zu vereinigen, eben so wenig wie den durch die Sculptur und den charakteristischen Querschnitt der Windung ausgezeichneten *Gon. tripartitus* Sandb. *(lamed var. tripartitus)* mit der von den genannten Autoren als Typus ihrer Art *lamed* betrachteten *var. complanatus (intumescens juv.)*. Die genannten Formen sind daher als selbständige Arten abzutrennen, zumal sich Uebergänge nicht in dem Maasse finden, wie man nach den Aeusserungen der Gebrüder Sandberger glauben könnte. Schwieriger erscheint es, die stark eingewickelten Formen mit fast glatter Schale unterzubringen (*lamed var. complanatus*, *cordatus* und *rugosus*), zwischen denen sich alle Uebergänge finden, die aber in ihren extremen Formen sehr von einander abweichen. Beachtet man jedoch das oben über die Entwickelung der Sutur Gesagte, so wird ein ausgewachsenes Exemplar von *Gon. lamed, var. complanatus* sich von *Gon. intumescens var. intermedius*, vielleicht auch von *Gon. carinatus*, nicht unterscheiden lassen, und man bekommt auch eine der erstgenannten gleiche Form, wenn man von einem Exemplare von *Gon. intumescens var. intermedius* einige Windungen wegsprengt, ebenso wie man durch dieselbe Operation bei der *var. convexus* Formen erhält, die sich von *Gon. lamed var. cordatus* oder *rugosus* nicht unterscheiden. Die genannten Varietäten von *lamed* sind daher als Jugendformen zu den Varietäten von *Gon. intumescens* zu stellen, resp. werden die Varietäten von *intumescens* als ausgewachsene Individuen von *Gon. lamed* zu betrachten sein.

In den Goniatitenkalken der Umgegend von Adorf finden sich aus der Gruppe des *Goniatites primordialis* folgende Formen: 1. *Gon. primordialis* v. Schl. 2. *Gon. affinis* Stein. 3. *Gon. intumescens* Beyr. 4. *Gon. carinatus* Beyr. 5. *Gon. Buchii* d'Arch. 6. *Gon. tripartitus* Sandb. 7. *Gon. Koeneni* sp. n. 8. *Gon. tuberculatus sp. n.* 9. *Gon. calculiformis* Beyr. 10. *Gon. aequabilis* Beyr. 11. *Gon. forcipifer* Sandb.

7. *Goniatites primordialis* v. Schl.

— — v. Schl. Nachträge, tab. IX, fig. 2.

— — — — v. Buch a. a. O., pag. 168, tab. I, fig. 15.

— — — — Quenst. Petrefactenk., tab. 3, fig. 9.

— — — — Steininger, Eifel, pag. 42.

— *lamed var. cordatus* und *rugosus* Sandb., a. a. O., pag. 90, tab. VIII, fig. 4, 6.

— *intumescens* Beyr. *var. convexus* Sandb. a. a. O., pag. 83, tab. VII, fig. 3.

— *primordialis* v. Schl. Kayser, a. a. O. 1872.

Zu dieser Art sind diejenigen Formen zu rechnen, welche sich durch ein schnelles Wachsthum in die Breite auszeichnen, und eine dadurch bedingte bauchige Gestalt, mit stark gewölbten Windungen von fast kreisförmigem bis ellyptischem Querschnitt. Der Grad der Einwickelung ist $^2/_5$ bis $^2/_3$, daher der Nabel mässig weit und tief ist. In der Jugend ist die Windung breiter wie hoch, im Alter ändert sich dies etwas; ein Exemplar von Adorf von 7 cm Scheibendurchmesser hat eine Höhe der letzten Windung von 5,5 und eine Breite von 4,9 cm, ein solches von Bicken von 8,8 cm Durchmesser, eine Höhe von 5,8 und eine Breite von 5 cm. Der Nabel des Adorfer Exemplars ist 2,2 der des Bickener 3 cm weit.

Die Schale ist im Alter fast glatt, in der Jugend mit feinen, dicht gestellten Anwachsstreifen versehen.

Die Sutur hat die allgemeine Form dieser Gruppe und ist in der Gestalt der einzelnen Stücke ziemlich veränderlich, namentlich der Lateralsattel hat bald einen geraden, bald einen nach der Naht zu überhängenden Gipfel.

Die Gründe, weshalb *Gon. intumescens* Beyr. var. *convexus* Sandb. zu dieser Art gezogen wird, sind oben bereits angegeben [1]).

Gon. primordialis ist allenthalben sehr häufig, namentlich in jungen Exemplaren, doch kommen auch recht grosse vor; auf der Halde im „Webbel" fand sich ein verdrücktes Exemplar von über 20 cm Scheibendurchmesser.

Auch bei Bicken und Wildungen ist diese Art die häufigste Versteinerung in den gleichaltrigen Schichten.

8. *Goniatites intumescens* Beyr., Taf. XLVI (III), fig. 2.
— — Beyrich, a. a. O., pag. 34, tab. II, fig. 3.
— — — var. *intermedius* und *acutus* Sandb., a. a. O., pag. 83, tab. VII, fig. 1 u. 3.
— *lamed* var. *complanatus* Sandb., a. a. O., pag. 90, tab. VIII, fig. 5.
— ? *Wurmii* A. Roem., Harzgebirge, pag. 33, tab. IX, fig. 7.
— *Buchii* d'Arch. et de Vern. Geol. Transact. Ser. II, Vol. VI, pag. 340, tab. XXVI, fig. 1.

Goniatites intumescens unterscheidet sich von der vorigen Art namentlich durch das weit geringere Breitenwachsthum, wodurch die Scheibe mehr flach wird, mit wenig gewölbten bis flachen Windungen. Ein Exemplar von 5,2 cm Scheibendurchmesser besitzt eine Schlusswindung von 2,7 cm Höhe und 1,8 cm Breite, bei einem Bickener Exemplar von 3,8 cm Durchmesser ist dieselbe 2,4 cm hoch und 1,65 cm breit. Der Grad der Einwickelung ist grösser wie bei *Gon. primordialis* ($^2/_5$ bis $^3/_4$), wodurch der Nabel enger wird. Der Verlauf der Anwachsstreifen und die Gestalt der Lobenlinie unterscheidet sich nicht von der vorigen Art, zu der sich auch alle Uebergänge finden. (Taf. 2 Fig. 2 stellt die Suturen desselben Exemplars auf verschiedenen Windungen dar.) Da sich jedoch die extremen Formen durch ihre ganze Form sehr unterscheiden, so dürfte es sich empfehlen, beide Arten bestehen zu lassen, und nicht die Beyrich'sche Art als Varietät zu der v. Schlotheim'schen zu stellen. Es entspricht dies vollständig der Darwin'schen Lehre, nach welcher die Art überhaupt nicht etwas von der Natur Gegebenes, sondern eine mehr oder minder willkürliche Zusammenstellung ähnlicher Formen ist, daher bei der Begrenzung der Species das praktische Bedürfniss ganz besonders zu berücksichtigen ist.

Goniatitis intumescens ist sehr häufig in allen Schichten des Goniatitenkalkes am Martenberg und den übrigen Fundstellen der Umgebung. Auch in den gleichaltrigen Schichten von Bicken und Wildungen findet er sich häufig.

9. *Goniatites carinatus* Beyr.
— — Beyrich a. a. O., pag. 35, tab. II, fig. 2.
— — — Sandb. a. a. O., pag. 88, tab. VI, fig. 4, tab. IX, fig. 1.

Kommt bei Adorf nur selten vor. Es liegen einige fast involute Goniatiten mit ziemlich flachen Windungen vor, welche hierher gehören; die Kammerscheidewände stehen sehr dicht und sind flach gewölbt, die Sutur zeichnet sich dadurch aus, dass der untere Lateralobus im Alter noch sehr flach und

[1]) Die Brüder Sandberger betrachten die flache Form *var. complanatus* als Typus ihrer Art *G. lamed* (*G. primordialis* v. B.) was auffällig ist, da L. v. Buch bei Beschreibung der Art ganz besonders die grosse Breite der Windungen hervorhebt (a. a. O., pag. 169) und auch seine Abbildung tab. 1, fig. 17 diese deutlich ausdrückt.

völlig gerundet ist, was als ein Hauptkennzeichen dieser Art zu betrachten ist. Der Kiel auf dem gerundeten Rücken ist nur bei einem der vorliegenden Exemplare, welche vom Martenberge stammen, wenn auch ziemlich undeutlich, zu sehen. Bei jungen Exemplaren wird derselbe das einzige Unterscheidungskennzeichen von *Gon. intumescens* sein.

10. *Goniatites Buchii.* D'Arch. et de Vern.
— — D'Arch. et de Vern. a. a. O., pag. 340, tab. XXVI, fig. 2.
— *serratus* Steininger, Eifel, pag. 42, tab. I, fig. 10.
— *dorsicosta* A. Roem. Beiträge etc., pag. 40, tab. VI, fig. 10.
— *serratus* Stein., Sandb., a. a. O., pag. 95, tab. IX, fig. 8.
— *Buchii* D'Arch. Kayser a. a. O. 1873, pag. 646.

Diese durch die grossen Schuppen auf dem Rücken des Steinkernes ausgezeichnete Art findet sich am Martenberge nur selten. D'Arch. und de Vern. betrachteten sie als Varietät ihres *Gon. Buchii* = *Gon. intumescens* Beyr. Steininger nannte sie später *Gon. serratus*, welcher Namen von den Brüdern Sandberger acceptirt wurde. Die Steininger'sche Beschreibung, noch mehr die oben citirte Abbildung sind jedoch so ungenau, dass man die Art kaum erkennen kann. Die gezeichnete Sutur lässt nicht einmal einen primordialen Goniatiten, eher einen aus der Simplex-Gruppe vermuthen. Ich habe daher, Herrn Kayser folgend, den älteren D'Archiac'schen Namen aufgenommen, obwohl derselbe nicht genau in diesem Sinne gebraucht ist.

Sämmtliche vorliegenden Exemplare zeigen die charakteristischen Rückenschuppen nur auf dem Steinkerne, bei erhaltener Schale ist nichts davon zu sehen, während sie bei dem Exemplar, welches bei Sandberger Fig. 8 a. abgebildet ist, auch auf der Schale auftreten.

Auch bei dieser Art, welche nur in geringer Grösse bekannt ist, neigt der untere Laterallobus im Alter zum Spitzwerden, wie das eine vorliegende Exemplar und die Abbildung bei Sandberger Fig. 8 e. zeigt.

11. *Goniatites affinis* Steininger, Taf. XLV (II), Fig. 3.
— — Steininger a. a. O., pag. 43, tab. I, fig. 4.
— *lamed* var. *latidorsalis* Sandb. a. a. O., pag. 90, tab. VIII fig. 8.

Es liegt nur ein Exemplar dieser Art vom Martenberge vor. Dieselbe ist leicht kenntlich an der grossen Breite der Windungen, dem nur flach gerundeten Rücken, und dem weiten und tiefen Nabel.

Die Veränderung der Sutur im Alter kann man namentlich bei dem abgebildeten, verhältnissmässig grossen Exemplare von Büdesheim sehen.

Die sämmtlichen Steinkerne von Büdesheim zeigen eine äusserst feine, sehr regelmässige, senkrecht zur Naht und gerade über den Rücken verlaufende Streifung, welche der Runzelschicht mancher Goniatiten ähnlich ist. Da dieselbe jedoch auch auf dem Theile der Windung, welche von der späteren nicht bedeckt ist, in derselben Deutlichkeit vorhanden ist, so ist dieselbe als die Ritzstreifung des Manteleindruckes (Sandberger, a. a. O., pag. 93) aufzufassen. Dieselbe ist aber von derjenigen, welche die übrigen Büdesheimer Formen zeigen, durch die viel dichtere Stellung der einzelnen Streifen und ihren gradlienigen, zur Naht senkrechten Verlauf so characteristisch verschieden, dass sie schon allein eine Trennung der besprochenen Art von *Gon. primordialis* (*Gon. lamed* Sandb.) veranlassen müsste.

12. *Goniatites tripartitus* Sandb.

Gon. bisulcatus A. Roem. a. a. O., pag. 39, tab. VI, fig. 8 (non Kayserling!).

— *retrorsus* v. B. d'Arch. et de Vern., a. a. O., pag. 338, tab. XXV, fig. 3—5.

— *lamed var. tripartitus* Sandb., a. a. O., pag. 90, tab. VIII, fig. 7.

Das starke Wachsthum in die Breite, der sehr tiefe, mässig enge Nabel, die zahlreichen scharf hervortretenden S förmigen Anwachsstreifen der dicken Schale, sowie namentlich der ziemlich breite, beiderseits von breiten, flachen Rinnen begrenzte Kiel auf dem gerundeten Rücken verlangen die Trennung dieser Form als Art von *Gon. primordialis (lamed* Sandb.) Der ältere Roemer'sche Name, *Gon. bisculcatus* ist für die vorliegende Art deshalb nicht gewählt worden, weil derselbe von Kayserling bereits für eine Form aus den Domanikschiefern vergeben ist, welche durch geringeres Breitenwachsthum und eine andere Form des Rückens von der vorliegenden abweicht.

Gon. tripartitus ist bei Adorf nicht selten, doch finden sich meistens nur kleine Exemplare.

Auch in den Goniatitenschiefern von Büdesheim fand ich diese Art, obwohl sie dort nach Sandberger nicht vorkommen soll.

13. *Goniatites Koeneni* sp. n., Taf. XLV (II), Fig. 4, 5, 6.

Die ziemlich kurze Röhre besitzt 5—6 Windungen, welche etwa $^1/_3$ involut und in der Jugend doppelt so breit wie hoch sind. Da der Goniatit aber bedeutend schneller in die Höhe wie in die Breite wächst, so sind die späteren Windungen so breit wie hoch, und zuletzt übertrifft die Höhe die Breite. Der Rücken ist in der Jugend flach gerundet, wird dann parabolisch und im Alter scharf, dem entsprechend ändert sich auch die Rückenbucht auf der Bauchseite. Der Grad der Einwickelung nimmt mit dem Alter zu, der Nabel ist mässig weit, tief und treppenartig abgesetzt. Die ziemlich dicke Schale besitzt zahlreiche, dicht gestellte, scharfe Anwachsstreifen, zwischen welche sich feinere Streifen regelmässig einschieben, namentlich im Alter. Dicht vor der Naht vereinigen sich mehrere der Streifen zu hohen, scharf hervortretenden Querrippen, welche auch auf dem Steinkerne deutlich hervortreten, hier aber flacher sind. Auf der Schlusswindung fehlen diese Rippen.

Die Sutur hat die allgemeine Gestalt der primordialen Goniatiten, die Loben, welche in der Jugend flach und gerundet sind, werden im Alter tief und spitz.

Gon. Koeneni, welcher der vorigen Art nahe steht, fand sich nur am Martenberge in den unteren grauen Kalkschichten ziemlich selten.

14. *Goniatites tuberculatus* sp. n. Taf. XLV (II), Fig. 7—10.

? *Gon. tuberculoseus*, d'Arch. et de Vern. a. a. O., pag. 342, tab. XXVI, fig. 4.

? — *incertus*, d'Arch. ibid. fig. 5.

? — *tuberculoso-costatus*, d'Arch et de Vern. Sandberger, a. a. O., tab. VIII, fig. 2.

Die lange Röhre besteht aus 7—8 Windungen, welche in der Jugend evolut sind und sich später mehr und mehr, bis zu $^3/_4$, einwickeln. Die Jugendwindungen haben einen ellyptischen Querschnitt, mit abgeplatteter Bauch- und Rückenseite, ohne Einbuchtung der ersteren. Allmälig werden die Windungen höher wie breit, der Rücken wird gerundet und neigt im Alter zum Scharfwerden, dem entsprechend ändert sich auch die Rückenbucht. Auf dem Steinkerne zeigt der Rücken im mittleren Alter einen flachen,

mässig hohen Kiel, welcher auf der Schlusswindung fehlt. Der Nabel ist dem Grad der Einwickelung entsprechend in der Jugend sehr weit und flach, und wird im Alter entsprechend enger und tiefer. Die Sculptur besteht aus zahlreichen gerade verlaufenden oder schwach gebogenen Querrippen oder Knoten, welche nahe der Naht am höchsten sind, und nach dem Rücken zu verschwinden. Am schärfsten sind sie auf den Mittelwindungen, auf den Schlusswindungen ausgewachsener Exemplare sind sie sehr undeutlich, oder fehlen ganz, auch die Jugendwindungen sind glatt. Auf dem Steinkerne sind diese Querrippen flacher, aber scharf, während sie auf der Schale gerundet sind. Die dicke Schale zeigt dicht gestellte S förmige Anwachsstreifen, welche auf dem Rücken nach hinten umbiegen, hier besonders scharf werden, und über dem erwähnten Kiel wohl schuppen oder lamellenartig werden.

Die Sutur zeichnet sich durch einen verhältnissmässig flachen unteren Laterallobus aus, welcher bei mittlerer Grösse noch nicht bis zur Höhe des Dorsalsattels heruntergeht.

In Gestalt und Sculptur steht unsere Form dem *Gon. tuberculoseus* d'Arch et de Vern., und noch mehr dem *Gon. incertus* derselben Autoren nahe. Da jedoch von den genannten Arten die Lobenlinie unbekannt ist, so ist ein selbständiger Name gewählt worden, obschon ich glaube, dass *tuberculoseus* und *incertus* unter sich und mit der vorliegenden Art ident sind. Sollte sich diese Identität herausstellen, so müssten die von Sandberger vereinigten beiden Arten *tuberculoseus* und *costatus (tuberculoso-costatus)* getrennt werden. Das von Sandberger tab. VIII, fig. 2 abgebildete Exemplar von *tuberculoso-costatus* könnte hierher gehören, da sich dasselbe durch eine verschiedene Form des Rückens, geringere Breite der Windungen und durch die schärfer hervortretenden Anwachsstreifen von den übrigen Abbildungen unterscheidet. Doch kann hierüber nur die Sutur Aufschluss geben.

Goniatites nodosus Schnur (Steininger Eifel pag. 43) von Büdesheim unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch eine grössere Breite der Windungen, einen engeren Nabel und das Fehlen des Kiels auf dem Rücken des Steinkernes, auch sind die Querrippen breiter und mehr gerundet.

Goniatites tuberculatus findet sich am Martenberge und im Webbel, jedoch ziemlich selten.

15. *Goniatites calculiformis* Beyr., Taf. XLV (II), Fig. 11—15.
— — Beyr. Beiträge, pag. 37, tab. XLV (II), fig. 5.
— *lamed var. calculiformis* Sandb., a. a O., pag. 90, tab. VIII, fig. 9. (Hier auch die übrigen Synonyme.)
— *calculiformis* Beyr. Kayser, a. a. O., 1873.

Die sehr lange Röhre macht 7—8 Windungen. Diese sind in der Jugend ganz evolut mit convexer Bauchseite, und dem entsprechend einer mehr oder minder tiefen Furche auf dem Rücken der eingewickelten Windung. Später verschwindet diese Furche, und die Windung hat einen abgerundet vierseitigen oder fast kreisförmigen Querschnitt. Die Windung wächst nun schnell in die Höhe, und der Grad der Einwickelung nimmt zu, so dass die letzten Umgänge einen parabolischen Rücken und eine ziemlich tiefe Rückenbucht bekommen, und sich etwa $^2/_3$ umfassen.

Der Nabel, welcher in der Jugend sehr flach und weit ist, wird dem entsprechend verhältnissmässig enger und tiefer.

Die Sculptur besteht aus S förmigen Anwachsstreifen, welche oft stärker, oft schwächer hervortreten, und bei ausgewachsenen Exemplaren wohl lamellenartig werden.

Die Sutur besteht aus einem mässig tiefen Dorsallobus, welcher von 2 niedrigen gerundeten Sätteln eingeschlossen wird, der erste Laterallobus ist ziemlich tief und spitz, der Lateralsattel ist nicht hoch, und hat meist einen geraden Gipfel. Die weiteren Stücke nach der Naht zu sind sehr veränderlich; in der Jugend folgt ein flacher gerundeter unterer Lobus, welcher mit geradem Schenkel in die Naht übergeht, ohne dass sich noch ein Sattel einschiebt. Später wird der untere Laterallobus spitz, und es bildet sich noch ein zweiter, mässig hoher Sattel aus, auf den auch wohl noch ein dritter, ganz flacher Lobus folgen kann, wie Fig. 15 zeigt. Bei dieser abgebildeten Sutur findet sich der dritte Laterallobus jedoch nur auf der einen Seite, während derselbe auf der andern Seite nicht vorhanden ist, jedenfalls eine eigenthümliche Unregelmässigkeit.

Bisher war diese interessante Form nur in unausgewachsenen Exemplaren bekannt geworden, namentlich von Oberscheld, welche von den Brüdern Sandberger als Varietät zu ihrem *Gon. lamed* gezogen wurden, was jedoch in Anbetracht der Einwickelung und der Sculptur nicht zulässig erscheint. Ausgewachsene Exemplare, wie sie von Adorf vorliegen, erinnern an *Gon. lamellosus* und *sublamellosus* Sandb. Von ersterer Art unterscheiden sie sich durch den grösseren Nabel, den geringeren Grad der Einwickelung und namentlich durch das Fehlen der Längsleiste zu beiden Seiten des Rückens, von der letzteren Art namentlich durch den weit geringeren Grad der Einwickelung und durch die abweichende Sutur.

Gon. calculiformis ist am Martenberge nicht selten, meistens finden sich nur kleine Exemplare, die ausgewachsenen stammen von der Halde im „Webbel".

E. Kayser erwähnt das Vorkommen dieser Form in den grauen Kalkgeoden bei Bicken (a. a. O. 1873); mir ist dieselbe von dort nicht bekannt, da die dort nicht seltenen kleinen, fast evoluten Schalen, welche sich durch eigenthümliche Mundwülste auszeichnen, nicht hierher zu gehören, überhaupt keine Goniatiten zu sein scheinen.

Dagegen findet sich *Gon. calculiformis* in den blaugrauen Goniatitenschiefern von Wildungen.

16. *Goniatites aequabilis* Beyr.
— — Beyr. Beiträge, pag. 34, tab. II, fig. 1.
— — — Sandb., a. a. O., pag. 94, tab. IX, fig. 13.

Von dieser, durch das geringe Wachsthum in die Breite, und die dadurch bedingte flache Scheibenform und den sehr weiten, flachen Nabel ausgezeichneten Form finden sich am Martenberge und auf Grube Charlottenzug ziemlich selten Exemplare, und meist nur kleine; nur eins liegt vor, welches ca. 3 cm Scheibendurchmesser hat.

17. *Goniatites forcipifer* Sandb.
— — Sandb. a. a. O., pag. 81, tab. VI, fig. 3.

Von Grube Charlottenzug liegen 2 Exemplare dieser durch seinen flachen Rücken und durch die flachen Canäle zu Seiten desselben ausgezeichneten Form vor. Am Martenberge und den übrigen Aufschlussstellen fand ich sie bis jetzt nicht.

2. GENUS ORTHOCERAS.

1. *Orthoceras subflexuosum.* M.
— — Münster., Beitr. 3, pag. 10, tab. 19, fig. 9.
— — — Sandb., a. a. O., pag. 157, tab. 17, fig. 6.

Diese Art ist am Martenberge häufig, meist jedoch in jungen Individuen, welche häufig die Einschnürungen zeigen, welche Sandberger a. a. O. Fig. 6d. abbildet.

Auf Grube Charlottenzug finden sich nicht selten grosse Exemplare, welche den charakteristischen Querschnitt der Röhre zeigen, deren Schale jedoch zu ungünstig erhalten ist, als dass die verschiedenen Schalschichten und die Streifung der Schale, wie sie Sandberger in Fig. 6 abbildet, wahrzunehmen wäre.

2. *Orthoceras vittatum* Sandb.
— — Sandb., a. a. O., pag. 165, tab. XX, fig. 9.

Auch an den nicht seltenen und ziemlich grossen Martenberger Exemplaren, welche an dem geringem Breitenwachsthum und der schräg geringelten Schale leicht erkannt werden können, habe ich weder Kammern noch Sypho beobachten können (cf. Sandb. a. a. O., pag. 165).

3. *Orthoceras acuarium* M.
— M., a. a. O. 3. pag. 95, tab. 17, fig. 3.
— Sandb., a. a. O., pag. 175, tab. 20, fig. 8.

Auf diese Münster'sche Art beziehe ich mehrere Bruchstücke vom Martenberg von kreisrundem Querschnitt, sehr schlanker Gestalt, mit centralem Sypho und dünner, glatter Schale und glattem Steinkern.

4. *Orthoceras Adorfense* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 3.

Gehäuse stumpf konisch, wenig verlängert. Schale dick, aus 2 Schichten bestehend, deren äussere schwach wellenförmig gebogene Querringel, deren innere feine Längsstreifen besitzt. Steinkern glatt. Kammern ziemlich weitläufig, Sypho dünn, randlich.

Fundort: Martenberg, selten.

4. *Orthoceras* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 5.

Von einem ziemlich schlanken Orthoceras liegen nur einzelne Bruchstücke kleiner Individuen vor, welche zwar die eigenthümliche Schalsculptur, aus scharfen, etwas schräg um die Röhre laufenden lamellenartigen Ringeln bestehend, gut zeigen, an denen aber die übrigen Charaktere, Kammern und Sypho nicht zu beobachten sind, so dass über die Zugehörigkeit kein festes Urtheil gefällt werden konnte.

3. GENUS CYRTOCERAS.

1. *Cyrtoceras depressum.* d'Arch.

Es liegen mehrere Bruchstücke von zum Theil sehr grossen Exemplaren eines Cyrtoceras vor, welche zu dieser vorzugsweise mitteldevonischen Art zu gehören scheinen. [1])

[1]) Einige der Bruchstücke gehören jedoch anderen Arten zu, sind aber nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

2. *Cyrtoceras* sp. n.?

Ein defectes Exemplar eines Cyrtoceras vom Martenberge liegt vor, welches sich durch sein schnelles Wachsthum in die Breite auszeichnet. Die ziemlich dünne Schale ist mit feinen, unregelmässigen Querrunzeln bedeckt, die Kammern stehen dicht.

Die eigenthümliche Sculptur scheint eine neue Species anzuzeigen, doch ist das vorhandene Material zu unvollkommen, um dieselbe genügend charakterisiren zu können.

4. GENUS PHRAGMOCERAS.

1. *Phragmoceras elegans* sp. n. Taf. XLVI (III), Fig. 2.

Gehäuse spindelförmig, wenig verlängert. Querschnitt an der Spitze kreisrund, nach der Mündung zu etwas ellyptisch. Sypho sehr dick, etwas excentrisch, der Bauchseite genähert. Kammern ziemlich weitläufig. Schale dünn, mit zahlreichen, feinen Längsleisten, und eben solchen, in flachem Bogen über den Rücken laufenden Querstreifen, wodurch eine feine Gitterung entsteht. Steinkern glatt.

Fundort: Martenberg, selten.

2. *Phragmoceras inflatum* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 4.

Gehäuse stumpf spindelförmig, wenig gebogen, vor der Mündung etwas eingeschnürt und vor dieser Einschnürung stark bauchig aufgetrieben. Sypho ziemlich dünn, Kammern enge, Schale dünn, mit undeutlicher, feiner Gitterung. Steinkern glatt.

Von dieser Art liegt ausser dem abgebildeten, noch ein grosses Exemplar von über 20 cm. Länge vor.

5. GENUS GOMPHOCERAS.

1. *Gomphoceras subfusiforme* Münst.

Orthocer. subfusiforme M. a. a. O., pag. 107, tab. XX, fig. 6—9.

Von dieser sehr veränderlichen Art liegen mehrere Exemplare vor, sowohl von der schlankeren, wie von der bauchigeren Varietät. Auch bei Bicken kommt dieselbe in den analogen Schichten vor.

6. GENUS GYROCERAS.

1. *Gyroceras Adorfense* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 1.

Gehäuse ziemlich stark conisch, schnell an Breite zunehmend. Querschnitt ellyptisch, Kammern enge, Sypho dünn, dorsal. Schale auf der Bauchseite dick, fast glatt, nur mit undeutlichen Anwachsstreifen, auf dem Rücken dünn, mit deutlichen Längsstreifen, welche von den Anwachslamellen durchschnitten werden, so dass eine Gittersculptur entsteht. Steinkern glatt.

Fundort: Martenberg.

B. Gasteropoda.

1. GENUS HOLOPELLA.

1. *Holopella piligera* Sandb.

— a. a. O., pag. 227, tab. XXVI, fig. 9.

Vom Martenberge liegen mehrere hierher gehörige defecte Exemplare vor, welche sich durch ihre schlanke Gestalt und die geringe Wölbung der fein längsgestreiften Windungen kennzeichnen.

2. *Holopella tenuicostata* Sandb.

— a. a. O., pag. 228, tab. XXVI, fig. 7.

Diese Art ist am Martenberge nicht selten, in den unteren grauen Kalklagen häufig. Viele der vorliegenden Exemplare zeigen in unregelmässigen Zwischenräumen stehende Mundwülste, ähnlich wie F. A. Roemer dieselben bei *Hol. ranellaeformis* abbildet und beschreibt (a. a. O., pag. 35, tab. V, fig. 14).

Hol. tenuicostata Sandb. ändert in der allgemeinen Gestalt sehr ab, welche bald sehr schlank, bald stumpfer conisch ist, doch lassen sich Uebergänge leicht nachweisen, da genügendes Material vorhanden ist. Auch die Streifung ist etwas abändernd, namentlich werden auf den Schlusswindungen der Längsstreifen oft undeutlicher, und nehmen zuweilen den Charakter einfacher Anwachslamellen an.

Eine Anzahl Bruchstücke grösserer Individuen unterscheidet sich auch noch durch etwas stärker gewölbte Windungen und dadurch bedingte tiefere Naht. Bei reicherem Vergleichungsmaterial werden sich, wie ich glaube, mehrere der längsgestreiften Holopellen bei A. Roemer, Phillips, Münster, Sandberger u. A. vereinigen lassen.

3. *Holopella arcuata* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 1.

Windungen mässig gewölbt, langsam an Breite zunehmend, daher das Gehäuse schlank. Naht ziemlich flach. Die Sculptur besteht aus scharfen, umgekehrt S förmigen Rippen, durch welche die Art sich von allen anderen leicht unterscheidet und besonders charakterisirt wird.

Fundort: Martenberg, in den rothen Kalken, selten.

4. *Holopella Decheni* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 3.

Das sehr stumpf conische Gewinde besteht aus 3 bis 4 stark gewölbten Windungen, welche sehr schnell an Breite zunehmen. Die Naht ist flach. Die Sculptur besteht aus zahlreichen scharfen, von der Naht schräge nach rückwärts verlaufenden Rippen, welche auf der mässig gewölbten Basis durch einige feinere Spiralstreifen durchschnitten werden. Die Mündung ist stumpf eiförmig, fast kreisrund, die Aussenlippe scharf, der Nabel eng und ziemlich tief.

Die vorliegende Form, von welcher sich nur 2 wohlerhaltene Exemplare in den rothen Kalken des Martenberges fanden, hat in der Gestalt Aehnlichkeit mit *Loxonema fusiforme* A. Roemer (Beiträge tab. V, fig. 13), doch ist das Gewinde noch stumpfer, und die Rippen laufen nicht, wie bei der Roemer'schen Art senkrecht zur Naht, auch fehlen der Harzer Form die Spiralstreifen. Wesentlich durch die Sculptur

unterscheidet sich auch die Adorfer Form von der *Loxonema lincta*, Phillips. (Palaeoz. foss. tab. XXXVIII, Fig. 185.)

5. *Holopella scalariaeformis* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 2.

Obwohl nur ein Bruchstück von recht ungünstiger Erhaltung (es ist nur ein Umgang unverletzt) vorliegt, so lässt dasselbe doch die Aufstellung einer selbständigen Species zu. Die Windungen sind ziemlich gewölbt, die Naht tief. Abnahme der Windungen in der Breite gering, daher die Gestalt sehr schlank. Die Sculptur besteht aus 14 sehr scharfen, senkrecht zur Naht verlaufenden Rippen, wodurch dieselbe an die Gattung Scalaria erinnert.

6. *Holopella moniliformis* F. A. Roem.

— a. a. O., pag. 8, tab. VI, fig. 5.

Ein aus 8 Windungen bestehendes Exemplar vom Martenberge liegt vor, welches mit der Roemer'schen Abbildung und Beschreibung gut übereinstimmt.

2. GENUS NATICA.

1. *Natica piligera* Sandb.

— a. a. O., pag. 235, tab. XXVI, fig. 6.

Sowohl aus den Eisenkalken der Grube Antonie, als auch vom Martenberge liegen einige wohlerhaltene Exemplare dieser zierlichen Form vor, welche der *Natica interstrialis* A. Roem. vom Iberge nahe steht, und sich von derselben nur durch die ganz durchgehenden Zwischenstreifen unterscheidet.

2. *Natica Adorfensis* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 5.

Das Gehäuse besteht aus 5 wenig convexen Windungen, deren Breite nach oben sehr schnell abnimmt, so dass die einzelnen Windungen zu der vorhergehenden fast senkrecht abfallen. Dicht unterhalb der flachen Naht läuft eine spirale, ziemlich tiefe Furche. Die Sculptur der ziemlich dünnen Schale besteht nur aus unregelmässigen S. förmigen Anwachsstreifen. Mündung und Nabel sind an dem einzigen vorliegenden, vom Martenberg stammenden Exemplar, welches in Fig. 5 in natürlicher Grösse abgebildet ist, nicht zu beobachten.

3. GENUS MACROCHEILUS.

1. *Macrocheilus Dunkeri* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 4.

Das ziemlich stark verlängerte Gehäuse besteht aus 5 Windungen, von denen 2 dem Embryonalende angehören. Sie sind stark gewölbt, und durch eine tiefe Naht von einander getrennnt. Die Schale ist fast glatt, nur mit undeutlichen Anwachsstreifen versehen. Die Schlusswindung ist nahezu so hoch, wie die übrigen zusammen. Die Mündung ist eiförmig und ziemlich weit, der Aussenrand scharf, der enge Nabel ist durch eine dünne Schwiele verdeckt. Findet sich ziemlich selten am Martenberg.

Ob *Macrocheilus Nerei* Münster (Beitr. 3, pag. 89, tab. XV, Fig. 23) mit der vorliegenden Art identisch ist, kann ich nicht bestimmen, da Münster hervorhebt, dass die citirte Abbildung die Abnahme der Windungen nicht richtig zeige.

4. GENUS EUOMPHALUS.

1. *Euomphalus laevis* d'Arch. et de Vern.
— a. a. O., pag. 363, tab. XXX, fig. 8.

Kleine Exemplare dieser aus dem Paffrather Mitteldevon beschriebenen Art finden sich am Martenberge nicht selten.

2. *Euomphalus sulcatus* Kayser.
— Kayser a. a. O. 1873.

Diese Art, welche an jugendliche Exemplare des *Goniatites calculiformis* Beyr. erinnert, wurde von Kayser aus den Clymenienkalken des Enkeberges beschrieben. Die Exemplare vom Martenberg hielt ich auch Anfangs für Jugendformen des genannten Goniatiten, doch fehlen natürlich Loben, auch hat Herr Kayser selbst meine Exemplare als übereinstimmend mit seinem *Euomph. sulcatus* erkannt.

5. GENUS SCOLIOSTOMA.

1. *Scoliostoma conoideum* Sandb.
— a. a. O., pag. 226, tab. XXIV, fig. 3.

Aus Herrn Müllers Sammlung liegt mir ein wohlerhaltenes Exemplar vor, welches mit der Beschreibung und Abbildung bei Sandberger genau übereinstimmt.

6. GENUS PLEUROTOMARIA.

1. *Pleurotomaria dentato-limata* Sandb.
— a. a. O., pag. 205, tab. XXIV, fig. 14.

Von dieser zierlich ornamentirten linksgewundenen Form liegen mehrere wohlerhaltene Exemplare vom Martenberg vor.

2. *Pleurotomaria sp.* Taf. XLVIII (V), Fig. 7.

Es liegt ein einzelnes Exemplar einer Pleurotomaria vom Martenberge vor, welches sowohl in der allgemeinen Gestalt und der Zunahme der Windungen, als in der Sculptur der Schale grosse Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria dentato-limata* Sandb. hat, aber rechts gewunden ist. Besseres Material kann erst darüber Klarheit verschaffen, ob dieselbe als *var. dextra* zu der genannten Sandberger'schen Art zu stellen ist.

3. *Pleurotomaria elegantula* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 6.

Das Gehäuse besteht aus 6 flach gewölbten Windungen, welche schnell an Breite zunehmen. Die Schlusswindung nimmt $^1/_3$ der Gesammthöhe ein. Auf ihr befinden sich zahlreiche, schräg nach rückwärts verlaufende Längsstreifen, welche von mehreren Spiralstreifen geschnitten werden, wodurch eben so viele zierliche Knotenreihen entstehen. Das Schlitzband liegt an dem unteren Rande der Seitenflächen, und wird beiderseits von einer Knotenreihe begrenzt. Die Längsstreifen verlaufen ohne Bogen über dasselbe, und setzen auf der flachen, unter rechtem Winkel mit den Seitenflächen zusammenstossenden Basis schräge nach rückwärts fort, ohne von Spirallinien durchschnitten zu werden. Auf den Mittelwindungen ist die Spiralsculptur undeutlicher, und die Jugendwindungen haben nur scharf hervortretende schräge Längsstreifen, auch tritt hier das Schlitzband nicht deutlich hervor. Die beiden ersten Windungen sind ganz glatt, gehören daher wohl dem Embryonalende an. Die Mündung ist abgerundet dreieckig.

Fundort: Eine grau-grüne Kalkschicht am Martenberge. Sehr selten.

4. *Pleurotomaria nobilis* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 10 u. 11.

Diese Art steht der vorigen nahe, sie unterscheidet sich namentlich durch stärker gewölbte Windungen, tiefere Naht und abweichende Form des ebenfalls am unteren Rande der Seitenflächen gelegenen Schlitzbandes. Dieses wird beiderseits von einem ungetheilten Kiel begrenzt, die Längsstreifen verlaufen im Bogen über dasselbe und werden von einer hohen Spiralleiste durchschnitten, wodurch eine stark hervortretende Knotenreihe entsteht.

Fundort: Die grauen Kalke am Martenberg, selten.

5. *Pleurotomaria Zitteli* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 12.

Das Gehäuse dieser zierlichen Art besteht aus 8 ziemlich schnell an Breite zunehmenden flachen Windungen, welche durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Sculptur besteht, ähnlich wie bei *Pleurotomaria elegantula* aus scharfen Längs- und Spiralstreifen, welche an ihren Durchschnittspunkten Knoten bilden, doch laufen die Längsstreifen fast senkrecht zur Naht, und sind viel schärfer, wodurch sich die Art von *Pl. elegantula* leicht unterscheidet.

Fundort: Martenberg. Sehr selten.

6. *Pleurotomaria angulata* Phillips. Taf. XLVII (IV), Fig. 8 u. 9.
Murchisonia angul. Phill. Pal. foss. etc., pag. 101, tab. XXXIX, fig. 189.
Pleurot. angul., Phill. Sandb. a. a. O.

Es liegen mehrere Exemplare dieser Art vom Martenberg vor, welche mit der Abbildung und Beschreibung der Art bei Phillips und Sandberger gut übereinstimmen. Charakteristisch ist namentlich die spirale Furche zu beiden Seiten des Schlitzbandes. Das Fig. 8 abgebildete Exemplar zeigt deutlich das glatte, aus $1^1/_2$ Windungen bestehende Embryonalende.

Rostellaria angulata d'Arch. et de Vern., pag. 356, Tab. XXXII, Fig. 6 ist eine ganz andere Form.

7. *Pleurotomaria falcifera* Sandb.

— a. a. O., pag. 192, tab. XXII, fig. 17.

Diese Art liegt in mehreren gut erhaltenen Exemplaren vom Martenberg und Grube Charlottenzug vor. Von letzterer Localität stammt ein verhältnissmässig grosses Individuum von über 1 cm Höhe.

8. *Pleurotomaria globosa* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 6.

4 sehr schnell an Breite zunehmende, stark gewölbte Windungen bilden das wenig verlängerte Gehäuse, von dessen Gesammthöhe die fast kugelige Schlusswindung $^3/_4$ einnimmt. Die Sculptur besteht aus zahlreichen ziemlich scharfen Längsstreifen, welche im flachen Bogen über das ziemlich breite, auf dem Kiel gelegene Schlitzband hinweg laufen, und auf der stark gewölbten Basis schräge nach dem weiten Nabel fortsetzen.

Fundort: Martenberg, selten.

9. *Pleurotomaria tenui-lineata* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 7.

Diese Art steht der *Pleurotomaria subcarinata* F. A. Roem. aus den Wissenbacher Schiefern nahe, unterscheidet sich aber von derselben namentlich durch ein niedrigeres Gewinde, deutlichere Längsstreifung und namentlich durch das sehr breite Schlitzband, welches unmittelbar unter dem Kiel liegt.

C. Pelecipoda.

1. GENUS CARDIOLA.

1. *Cardiola retrostriata* v. B.

Venericardium retr. v. Buch. Goniatiten, pag. 182.

Cardium palmatum Goldf. Petr. Germ. II, pag. 217, tab. 143, fig. 7.

— Münster. Beiträge III, pag. 65.

— A. Roemer, Beiträge I, pag. 26, tab. IV, fig. 11.

— *anguliferum* A. Roem. ibid., pag. 27, tab. IV, fig. 12.

— *retrostriatum* Geinitz. Grauwackenform. I, pag. 47, tab. XII, fig. 7.

Cardiola retrostriata v. B., Sandberger, a. a. O., pag. 270, tab. XXVIII, fig. 8, 9, 10.

Diese für das Oberdevon, und einzelne Schichten des Mitteldevon (Briloner Eisenstein) charakteristische kleine Bivalve wurde von L. v. Buch zuerst vom Martenberg beschrieben. Sie findet sich hier in grosser Häufigkeit, namentlich in den oberen Kalkschichten. Die Exemplare gehören meist der *Var. typus* an, in den oberen dunklen Kramenzelkalken, und einer tiefer liegenden schwarzgrauen Schicht dagegen sind grosse Exemplare der *Var. angulifera (Cardium anguliferum* A. Roem.) nicht selten, doch sind dieselben meist verdrückt.

In den schwarzen Kalkgeoden bei Wildungen und Bicken findet sich die Art ebenfalls in grosser Zahl, seltener ist sie in den grauen Clymenienkalken von Braunau.

2. *Cardiola concentrica* v. Buch.

Orbicula conc. v. B. Goniatiten, pag. 184.

Cardium pectunculoides d'Arch., a. a. O., pag. 375, tab. XXX, Fig. 12,

— A. Roem. a. a. O. 1, pag. 26, tab. IV, fig. 10.

Cardiola concentrica v. B., Kayserling, Petschoraland, pag. 253.

— Sandb., a. a. O., pag. 272, tab. XXIX, fig. 1.

Auch diese Art wurde nach Exemplaren vom Martenberg (?)[1]) von L. v. Buch aufgestellt. Sie ist sehr gemein, und bedeckt oft die Schichtungsflächen ganz. An den übrigen Localitäten der Umgebung ist sie eben so häufig. Seltener ist sie in den analogen Schichten von Wildungen und Bicken.

3. *Cardiola duplicata* M.

— Beiträge III, pag. 68, tab. XIII, fig. 20 a. u. b.

Diese Art ist am Martenberge ziemlich selten, es fanden sich nur wenige Exemplare in der schon mehrfach erwähnten dunkelgrauen Schicht.

4. *Cardiola articulata* M. Taf. XLVIII (V), Fig. 9.

— Beiträge III, pag. 69, tab. IX, fig. 1.

Graf Münster bildet a. a. O. ein kleines, offenbar unausgewachsenes Exemplar von Gattendorf ab. Das einzige von Adorf vorliegende Exemplar ist bedeutend grösser, es besitzt 7 tiefe, concentrische Furchen. Im Uebrigen stimmt dasselbe mit der citirten Beschreibung bei Münster überein, nur sind die feinen Furchen, welche auf der Mitte der zahlreichen Radialstreifen vorhanden sein sollen, nicht zu beobachten. Die Radialstreifen werden von undeutlichen, unregelmässigen Anwachsstreifen geschnitten.

5. *Cardiola inflata* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 12 u. Taf. VI, Fig. 2.

Die über dem schwach eingedrehten Wirbel stark aufgebauchte Schale ist mit zahlreichen sehr feinen Radialstreifen besetzt, welche in unregelmässigen Zwischenräumen von flachen concentrischen Furchen durchschnitten werden. Der Umriss ist fast kreisförmig, der Steinkern glatt, nur an dem Unterrande eine deutliche Streifung zeigend. Das Taf. VI, Fig. 2 abgebildete Exemplar zeigt zu den Seiten des unterhalb des Wirbels liegenden dreieckigen Feldes je 3 schräge Furchen auf dem Steinkerne, welche Abdrücke von Schlosszähnen sein könnten, wodurch die Ansicht Sandberger's, dass die Gattung Cardiola zu den Arcaceen gehöre, bestätigt werden würde.

Cardiola inflata ist nur in einer Schicht am Martenberge, hier aber in grosser Anzahl vorgekommen. An den übrigen Localitäten fand sie sich bis jetzt nicht.

6. *Cardiola subradiata* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 10. u. 11.

Die sehr flache Schale hat einen ovalen bis abgerundet dreiseitigen Umriss, der Wirbel ist mässig spitz, wenig eingedreht, von demselben strahlen etwa 40 ziemlich feine Rippen aus, welche von unregelmässigen Anwachsstreifen durchsetzt werden. Der Steinkern ist glatt.

Die Art fand sich mit der vorigen in einer Schicht ziemlich häufig, sonst ist sie selten.

---

[1]) cf. die Ausführungen bei *Goniatites retrorsus* v. B., pag. 235 (resp. 11).

7. *Cardiola alternans* sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 13.

Der Umriss ist fast kreisförmig, die Schale hoch, über dem stumpfen, ziemlich weit vorstehenden und wenig eingedrehten Wirbel stark aufgeblasen. Die Sculptur besteht aus etwa 20 scharfen Radialrippen, die zwischen diesen liegenden Felder werden durch eine feine Leiste in 2 Theile getheilt. Die Art findet sehr selten am Martenberg.

8. *? Cardiola* sp. n. Taf. XLVII (IV), Fig. 14.

Vom Martenberge liegt ein Fig. 14 abgebildetes Bruchstück einer Bivalve vor, dessen Oberfläche mit zahlreichen feinen Radialstreifen bedeckt ist, welche sich nach dem Unterrande zu in je 3—4 Streifen gabeln. Die Schale ist flach, die übrigen Charaktere nicht zu beobachten, daher die Zugehörigkeit zur Gattung Cardiola nicht bestimmbar, doch scheint die eigenthümliche Sculptur eine neue Species anzuzeigen.

2. GENUS LUNULACARDIUM Münster.

In dem dritten Hefte seiner Beiträge zur Petrefactenkunde stellte Graf Münster die Gattung *Lunulacardium* für solche den palaeozoischen sogenannten Cardien in etwa ähnlichen Formen auf, welche „hinter dem Wirbel einen scharfen, halbmondförmigen Ausschnitt haben, der bei einigen durch einen etwas verlängerten Ansatz der Schale von dieser absteht". Die Gattung soll in zwei Unterabtheilungen zerfallen, doch wird nicht angegeben, wodurch diese sich unterscheiden. Nach Zittel, (Handbuch der Palaeontologie Bd. I, 2., Seite 36) vertheilen sich die Münster'schen Lunulacardien auf 2 Gattungen, deren eine, Lunulacardium, einen geraden, zahnlosen Schlossrand, hinten einen kurzen Flügel, und vor dem Wirbel eine tief eingedrückte Lunula mit feiner Byssuspalte besitzt. Diese gehört zu der Familie der *Ambonychina Mill.* Das andere Genus unterscheidet sich am auffälligsten durch eine flügelartige Verlängerung des Vorderrandes, welcher auf seiner vorderen Fläche die Lunula trägt, hierher gehören also die Formen, bei denen nach Münster „der halbmondförmige Ausschnitt durch einen längeren Ansatz von der Schale absteht." Nach Zittel würde dieser Gattung, *Chaenocardia* Meek, die systematische Stellung bei den Mytiliden oder Prasiniden zuzuweisen sein. Die Münster'schen Arten unterscheiden sich jedoch auch noch darin von einander, dass einzelne derselben aus beiden Abtheilungen keine Lunula, sondern statt derselben einen halbmondförmigen Ausschnitt besitzen, wie *Lun. procrescens* M. und *L. canalifer* id. (M. a. a. O., pag. 70).

Am Martenberge und den übrigen Localitäten der Umgebung findet sich eine Reihe von Lamellibranchiaten, welche zu der ersten der beiden Gattungen gehören, in welche nach Zittel Graf Münster's Lunulacardium zerfällt. Sie besitzen jedoch sämmtlich keine Lunula, sondern statt derselben einen offenen, halbmondförmigen Ausschnitt von zuweilen bedeutender Grösse. Da jedoch die Erhaltung derselben, ebenso wie der fränkischen Formen, eine recht ungünstige ist, auch noch keine 2schaligen Exemplare gefunden sind, so dass über ihre generische Zugehörigkeit bis jetzt kein bestimmtes Urtheil gefällt werden kann, so stelle ich dieselben vorläufig zu der Gattung Lunulacardium Mst., indem ich diese in dem Umfang nehme wie Zittel, obwohl dieser Namen eine Lunula verlangt, welche nicht vorhanden ist.

1. *Lunulacardium paradoxum* sp. n. Taf. XLIX (VI), Fig. 3 u. 4.

Die Schale ist mässig gewölbt, der Umriss ein Kreissegment, der Ausschnitt sehr gross, so dass man die Muschel für eine fast in der Mitte durchgebrochene Cardiola halten könnte. Die Schale ist dick,

mit zahlreichen feinen Radialstreifen besetzt. Nahe dem Unterrrand befindet sich eine ziemlich weite, tiefe, concentrische Furche, welche auch auf dem Steinkern vorhanden ist. Dieser ist sonst glatt, nur der Unterrand ist fein gezähnt.

Von dieser eigenthümlichen Muschel liegen eine rechte und eine linke Klappe vom Martenberge vor.

2. *Lunulacardium Adorfense* n. sp. Taf. XLIX (VI), Fig. 8.

Schale sehr flach gewölbt, Umriss spitz eiförmig. Ausschnitt mässig gross, etwa $^2/_5$ der Gesammtlänge betragend, fast seitwärts gerichtet, Wirbel zugespitzt. Die dünne Schale ist mit zahlreichen sehr feinen Radialstreifen bedeckt, welche von dicht stehenden concentrischen Anwachsstreifen durchschnitten werden.

Fundort: Martenberg, selten.

In der allgemeinen Gestalt steht die vorliegende Form dem *Lunulacardium pyriforme* Münster (a. a. O., pag. 70, tab. 13, fig. 10) nahe, doch unterscheidet sie sich durch die Radialstreifen, welche der fränkischen Form fehlen.

3. *Lunulacardium cancellatum* sp. n. Taf. XLIX (VI), Fig. 6.

Schale ziemlich flach, Umriss oval, Wirbel sehr spitz, Ausschnitt kurz, etwa $^1/_4$ der Gesammtlänge, fast nach vorne gerichtet. Schale ziemlich dünn, mit zahlreichen sehr feinen radialen und concentrischen Streifen, durch welche eine feine Gitterung entsteht. Steinkern mit unregelmässigen concentrischen Furchen, und Zähnelung am Unterrande.

Fundort: Grube Antonie, Martenberg.

4. *Lunulacardium Mülleri* sp. n. Taf. XLIX (VI), Fig. 5, 7.

Schale ziemlich stark gewölbt, Umriss etwas schief eiförmig, Ausschnitt ziemlich gross, $^1/_3$ der Gesammtlänge betragend. Schale ziemlich dick, mit zahlreichen feinen Radialstreifen und in unregelmässigen Abständen befindlichen concentrischen Anwachslamellen. Steinkern glatt, mit undeutlichen concentrischen Furchen und einer scharfen concentrischen Leiste nahe dem Unterrand (Mantellinie?).

Fundort: Martenberg.

Ich erlaube mir die vorliegende Form nach Herrn Müller auf Grube Martenberg zu benennen, als Anerkennung für die Bereitwilligkeit, mit welcher er sein gesammtes Material für die vorliegende Arbeit zur Verfügung stellte.

5. *Lunulacardium Bickense* sp. n. Taf. XLIX (VI), Fig. 9.

Schale flach gewölbt, Umriss abgestutzt eiförmig, mit kurzem Flügel am Hinterrande. Ausschnitt ziemlich gross, nicht ganz $^1/_3$ der Gesammtlänge, halb nach vorne gerichtet. Steinkern mit undeutlichen radialen und concentrischen Furchen. Wirbel wenig verlängert, stumpf.

Schale ist an den vorliegenden Exemplaren nicht vorhanden, doch scheint dieselbe eine radiale Sculptur besessen zu haben, wie es aus der Beschaffenheit des Steinkernes hervorgeht.

Fundort: Martenberg, Bicken bei Herborn, von wo das abgebildete Exemplar stammt.

6. *Lunulacardium inflatum* sp. n. Taf. XLIX (VI,) Fig. 11.

Schale stark gewölbt, Umriss fast kreisförmig. Ausschnitt kurz, fast nach vorne gerichtet, Schalenrand an demselben stark geschwungen. Schale dick, nur mit concentrischen Lamellen, welche auch auf dem Steinkern deutlich sichtbar sind.

Fundort: Martenberg, selten.

7. *Lunulacardium concentricum* sp. n. Taf. XLIX (VI), Fig. 10.

Umriss oval, Schale sehr flach, Ausschnitt ziemlich kurz, fast seitwärts gerichtet, Schalenrand desselben wenig geschwungen. Schale dünn, mit concentrischen Anwachslamellen, welche auf dem Steinkern nur undeutlich hervortreten.

Fundort: Martenberg, selten.

8. *Lunulacardium* sp. ind.

Ein sehr defectes Bruchstück einer linken Klappe eines *Lunulacardium* vom Martenberge liegt vor, welches sich durch die hohen und scharfen, von dem spitzen Wirbel ausstrahlenden Radialrippen von allen andern Arten unterscheidet.

3. GENUS MYTILARCA Hall.

Mytilarca Beyrichi sp. n. Taf. XLVIII (V), Fig. 8.

Umriss schräg oval, Schale ziemlich gewölbt mit 4 weiten und tiefen concentrischen Furchen, Vorderseite steil abfallend, Vorderrand gerade. Hinterseite mit mehreren ziemlich breiten und flachen Radialstreifen. Wirbel spitz, wenig eingedreht. Schloss unbekannt. Die Erhaltung der vorliegenden Exemplare, welche vom Martenberge stammen, ist unvollkommen, so dass die generische Zugehörigkeit dieser zu den Mytiliden gehörigen Form zweifelhaft ist.

4. GENUS MYALINA de Kon.

Myalina tenuistriata Sandb.

— a. a. O., pag. 280, tab. XXIX, fig. 11.

Diese zierliche Muschel liegt sowohl vom Martenberg, als von der Halde im Webbel in mehreren Exemplaren vor.

5. GENUS PTERINEA Goldf.

1. *Pterinea cf. radiata* Goldf.

Ein Exemplar einer Pterinea zeigt grosse Aehnlichkeit mit der Abbildung bei A. Roem. a. a. O., tab. II, Fig. 11, welche aus den Harzer Calceolaschichten stammt, doch dürfte schon der Horizont anzeigen, dass bei besserem Material specifische Unterschiede aufgefunden werden.

2. *Pterinea* sp. n. Taf. VI, Fig. 12.

Eine kleine Pterinea vom Martenberge liegt vor, welche auf Tafel VI. ziemlich ungenau abgebildet ist, da in der Zeichnung die abgerundeten Ohren und die Furche, welche das hintere von der Schale trennt, nicht deutlich hervortreten.

6. GENUS AVICULA Klein.

Avicula sp. indet.

Ein defectes Exemplar liegt vor, welches mit Avicula tenuistriata A. Roemer (a. a. O., tab. III, Fig. 3) aus den Wissenbacher Schiefern des Harzes einige Aehnlichkeit besitzt.

D. Brachiopoda.

1 GENUS SPIRIFER.

Spirifer Verneuili Murchison.

Es liegen zwei Exemplare eines gefalteten Spirifer vom Martenberg und von Grube Antonie vor, welche zwar defect, doch deutlich als zu der kurzflügeligen Varietät von *Spirifer Verneuilli* gehörig erkannt werden können.

2. GENUS SPIRIGERA.

Spirigera gracilis Sandb.

— a. a. O., pag. 329, tab. XXXII, fig. 12.

Ein vollständiges und ein defectes Exemplar vom Martenberge stimmen gut mit der Beschreibung und Abbildung bei Sandberger überein.

3. GENUS RHYNCHONELLA.

Rhynchonella subreniformis Schnur.

Terebratula subr. Schnur. Palaeontogr. Bd. III, pag. 174, tab. XXII, fig. 5.

Vom Martenberge liegt ein Steinkern vor, welcher mit den verkiesten Steinkernen von Büdesheim und Nehden übereinstimmt. Ob die von Grube Antonie vorliegenden, mit der Schale erhaltenen glatten Rhynchonellen (? Camarophorien) zu der Schnur'schen Art gehören, kann wegen Mangels an ausreichendem Material nicht bestimmt werden.

E. Pteropoda.

GENUS TENTACULITES.

Tentaculites tenuicinctus Sandb.

Diese zierliche Form, welche bei Bicken einzelne Schichten zu Tausenden anfüllt, fand sich bis jetzt am Martenberge nur vereinzelt, aber mehrfach wohl erhalten in den oberen Kalklagen.

IV. Echinodermata.

Platycrinus sp.

In einzelnen Schichten des Martenberges finden sich nicht selten Crinoidenreste, aber stets im Zustande der grössten Zertrümmerung. Nur einen kleinen Kelch fand ich, welcher zu Platycrinus zu gehören scheint, der aber mit Sicherheit specifisch nicht zu bestimmen ist, da die Begrenzung der einzelnen Platten nicht genau wahrnehmbar ist.

V. Coelenterata.

A. Polypi.

Petraja radiata Münster.

— — a. a. O.

Diese im Adorfer und Briloner Eisenstein nicht seltene Form fand sich auch in mehreren Exemplaren in den oberdevonischen Schichten des Martenberges.

Ausserdem fanden sich noch mehrere Cyathophyllum- und Amplexus-artige Korallenreste, meist aber nur sehr unvollkommene Bruchstücke, deren Bestimmung unthunlich erschien.

B. Spongiae.

Auf dem Steinkern des oben beschriebenen *Goniatites Roemeri* fanden sich beim Anschleifen zahlreiche 1 cm lange, feine Stäbchen, welche an dem einen Ende mit einem abgerundet lang dreieckigen Kopfe versehen sind, und welche ich für die Nadeln von Spongien ansprechen möchte.

Es sind demnach im Ganzen folgende Arten vorgekommen:

1) *Coccosteus ingens* v. Koenen.
2) *Phacops cryptophthalmus* Emmrich.
3) *Harpes gracilis* Sandb.
4) *Cheirurus myops* A. Roem.
5) *Bronteus flabellifer* Goldf.
6) *Bronteus* sp.
7) *Proetus* sp.
8) *Lichas* sp.
9) *Dechenella* sp. n.
10) *Entomis serrato-striata* Sandb.
11) *Goniatites Roemeri* sp. n.
12) „ *simplex* v. B.
13) „ *auris Quenst.*
14) „ *cf. undulatus* Münst.
15) „ *multilobatus* Beyr.
16) „ *Kayseri* sp. n.
17) „ *primordialis* v. Schl.
18) „ *intumescens* Beyr.
19) „ *carinatus* Beyr.
20) „ *Buchii* d'Arch.
21) „ *affinis* Stein.
22) „ *tripartitus* Sandb.
23) „ *Koeneni* sp. n.
24) „ *tuberculatus* sp. n.
25) „ *calculiformis* Beyr.
26) „ *aequabilis* Beyr.
27) „ *forcipifer* Sandb.
28) *Orthoceras subflexuosum* Mnst.
29) „ *vittatum* Sandb.
30) „ *acuarium* Mnst.
31) „ *Adorfense* sp. n.
32) „ sp. n.?
33) *Cyrtoceras depressum* d'Arch.
34) „ sp. n.?
35) *Phragmoceras elegans* sp. n.
36) „ *inflatum* sp. n.
37) *Gomphoceras subfusiforme* Mnst.
38) *Gyroceras Adorfense* sp. n.
39) *Holopella piligera* Sandb.
40) *Holopella tenuicostata* Sandb.
41) „ *arcuata* sp. n.
42) „ *Decheni* sp. n.
43) „ *scalariaeformis* sp. n.
44) „ *moniliformis* A. Roem.
45) *Natica piligera* Sandb.
46) „ *Adorfensis* sp. n.
47) *Macrocheilus Dunkeri* sp. n.
48) *Euomphalus laevis* d'Arch.
49) „ *sulcatus* Kays.
50) *Scoliostoma conoideum* Sandb.
51) *Pleurotomaria dentato-limata* Sandb.
52) „ sp. n.
53) „ *elegantula* sp. n.
54) „ *nobilis* sp. n.
55) „ *Zitteli* sp. n.
56) „ *angulata* Phill.
57) „ *falcifera* Sandb.
58) „ *globosa* sp. n.
59) „ *tenui-lineata* sp. n.
60) *Cardiola retrostriata* v. B.
61) „ *concentrica* v. B.
62) „ *duplicata* Mnst.
63) „ *articulata* Mnst.
64) „ *inflata* sp. n.
65) „ *subradiata* sp. n.
66) „ *alternans* sp. n.
67) „ sp. n.
68) *Mytilarca Beyrichi* sp. n.
69) *Lunulacardium paradoxum* sp. n.
70) „ *Adorfense* sp. n.
71) „ *cancellatum* sp. n.
72) „ *Müllleri* sp. n.
73) „ *Bickense* sp. n.
74) „ *inflatum* sp. n.
75) „ *concentricum* sp. n.
76) „ sp.
77) *Myalina tenuistriata* Sandb.
78) *Avicula* sp. indet.

79) *Pterinea cf. radiata* Goldf.
80) „ sp.
81) *Spirifer Verneuili* Murch.
82) *Spirigera gracilis* Sandb.
83) *Rhynchonella subreniformis* Schnur.
84) *Platycrinus* sp.
85) *Petraja radiata* Mnst.
86) *Cyathophyllum.* und Amplexus-artige Korallen.
87) Spongiennadeln.
88) *Tentaculites tenuicinctus* Sandb.

Die Fauna besteht also nahe zu gleichen Theilen aus Cephalopoden, Gastropoden und Pelecypoden, während die Brachiopoden und Korallen sehr zurücktreten. Vergleicht man dieselbe mit den Faunen anderer Localitäten des rheinischen Schiefergebirges, so fällt ihr Reichthum sofort auf. Bicken, Wildungen, haben fast nur primordiale Goniatiten neben der *Cardiola retrostriata*, wähend Büdesheim noch eine Anzahl Gastropoden und Bivalven hat. Die Brüder Sandberger führen aus den eisenschüssigen Kalken von Oberscheld und Dillenburg 54 Arten an, und ausserdem noch allgemein Korallen, Crinitenstiele und Algen. Zieht man diejenigen Arten des genannten Verzeichnisses, welche unzweifelhaft einem höheren Horizont, dem Clymenien-Niveau, angehören, ab, nämlich *Clymenia subnautilina* Sandb., *Goniatites tuberculoso-costatus* d'Arch., *Gon. tridens* Sandb., *Gon. lunulicosta* Sandb., *Gon. latestriatus*, *Gon. bifer*, *G. Münsteri* v. B. (= *Gon. bilanceolatus* Sandb., = *G. bidens* Sandb.), *Lingula subparallela*, *Avicula dispar*, also 9 Arten, so bleiben noch 45 sicher bestimmte Arten übrig, eine Zahl, welche von der Adorfer Fauna fast um das Doppelte übertroffen wird.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I und II.

Stegodon Clifti Falconer & Cautley. Letzter linker Backzahn des Unterkiefers von Shozushima, Japan. Natürliche Grösse.

Tafel III.

Stegodon insignis Falconer & Cautley. Unterkiefer von Riugemura, Prov. Ome, Japan. Natürliche Grösse.

Tafel IV.

Stegodon insignis Falconer & Cautley. Rechte Oberkieferhälfte mit Backzahn. Ebendaher. Profilansicht, natürliche Grösse.

Tafel V.

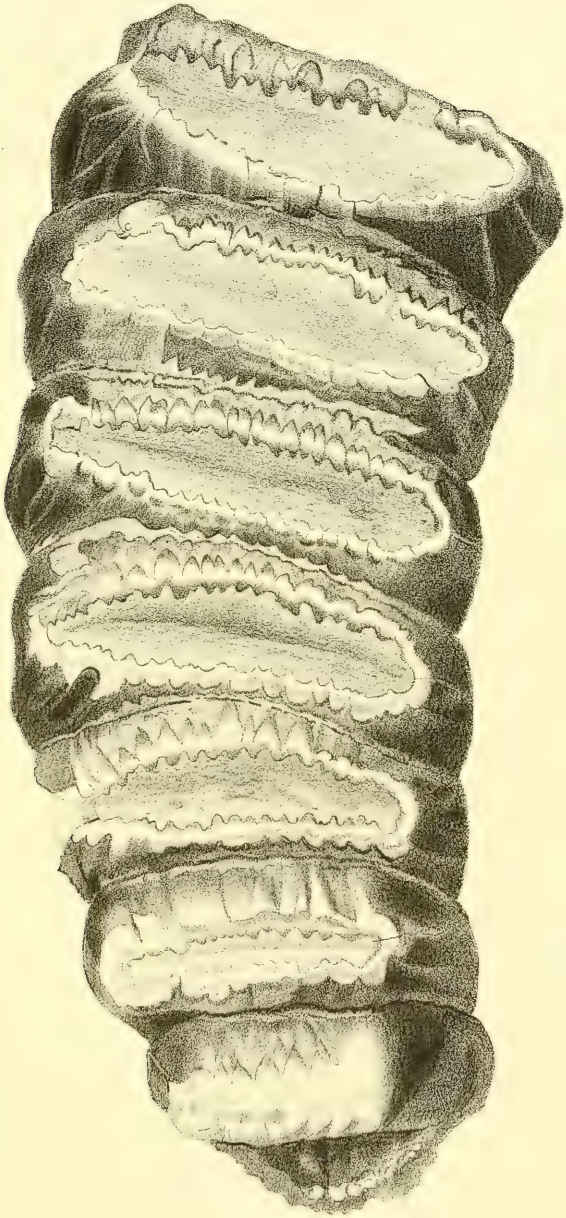
Stegodon insignis Falconer & Cautley. Dieselbe rechte Oberkieferhälfte von der Kaufläche gesehen.

Tafel VI.

Elephas Namadicus Falconer & Cautley. Unterkiefer von Jokozuka, Japan. Natürliche Grösse.

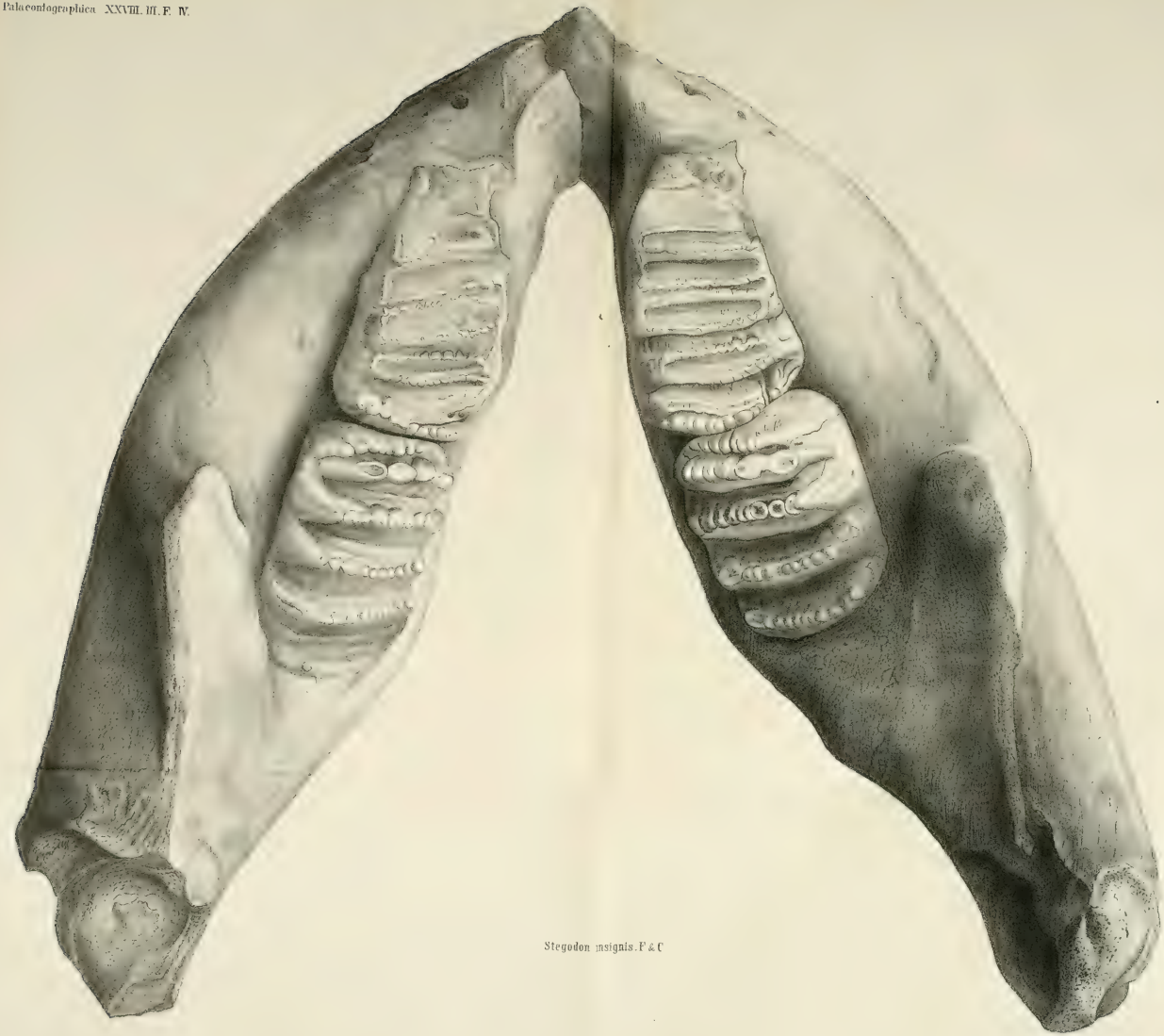
Tafel VII.

Elephas Namadicus Falconer & Cautley. Kleiner Unterkieferbackzahn von Yedobashi bei Tokio, Japan.

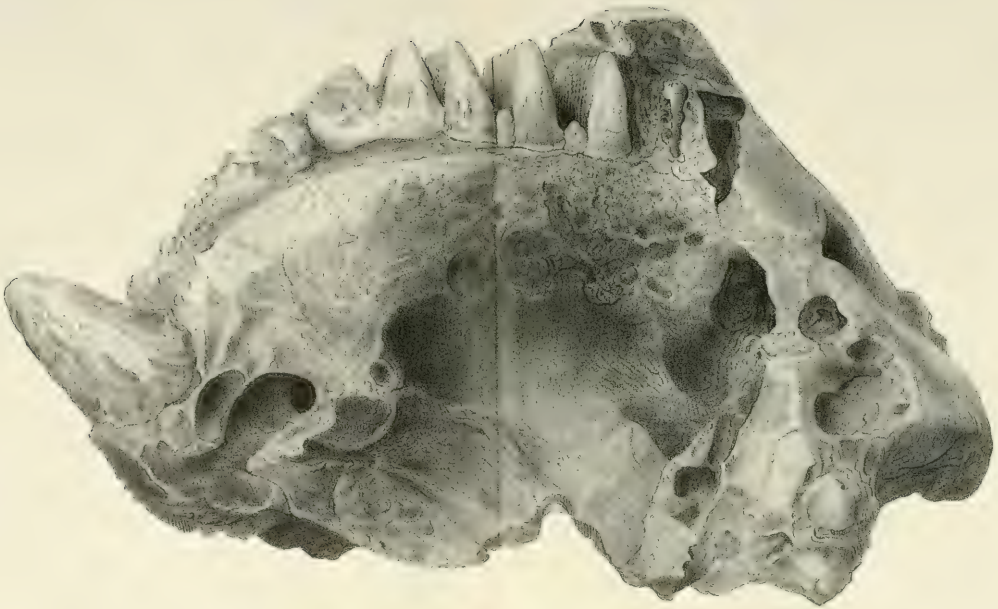


Stegodon Clifti. F. & C.

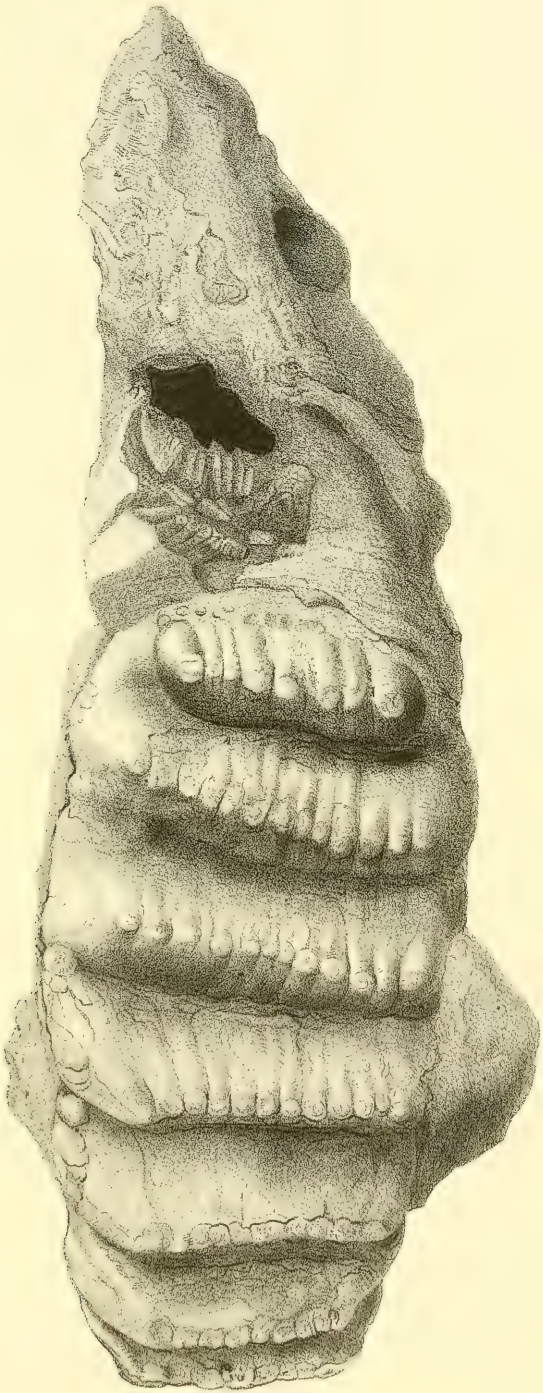
Stegodon Clifti. F.& C.



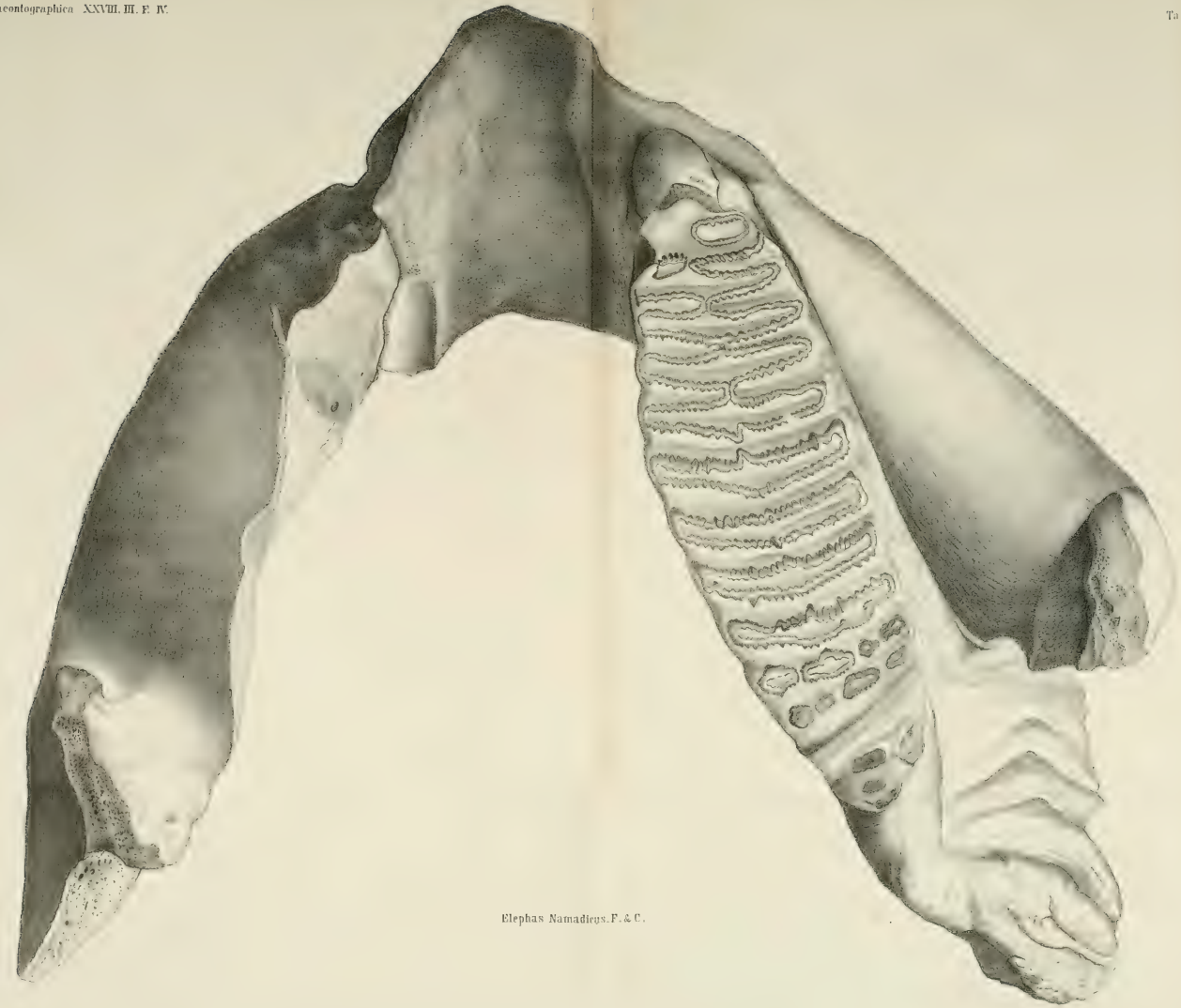
Stegodon insignis. F & C



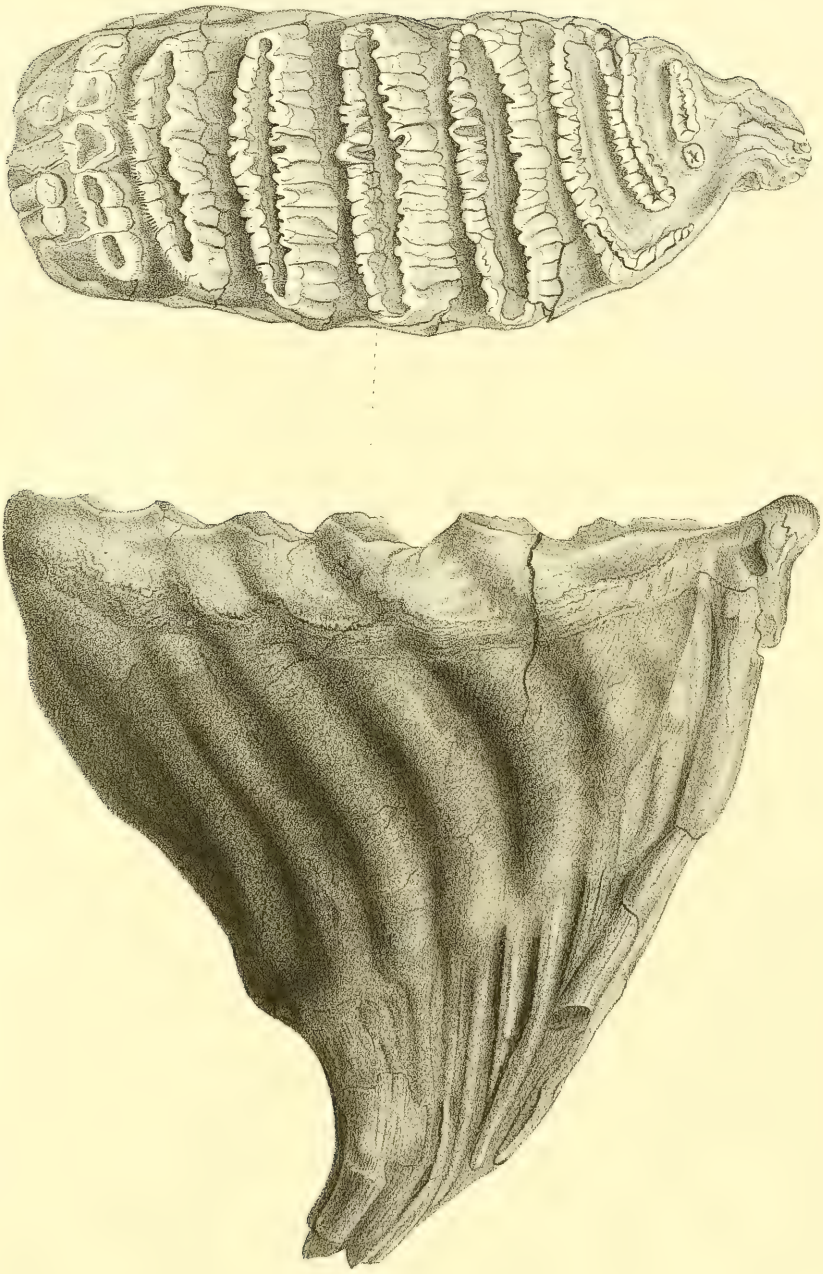
Stegodon insignis. F. & C.



Stegodon insignis. F. & C.



Elephas Namadicus. F. & C.



Elephas Namadicus. F. & C.

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Machimosaurus Hugii* v. Meyer, aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

„ 2, 3. *Teleosaurus suprajurensis* n. sp. „ „ „ „ „

„ 4, 5. *Mesodon gigas* Roem. sp., aus dem Dolomite von Abbach.

„ 6, 7. *Hemipristis bidens* Quenst., aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

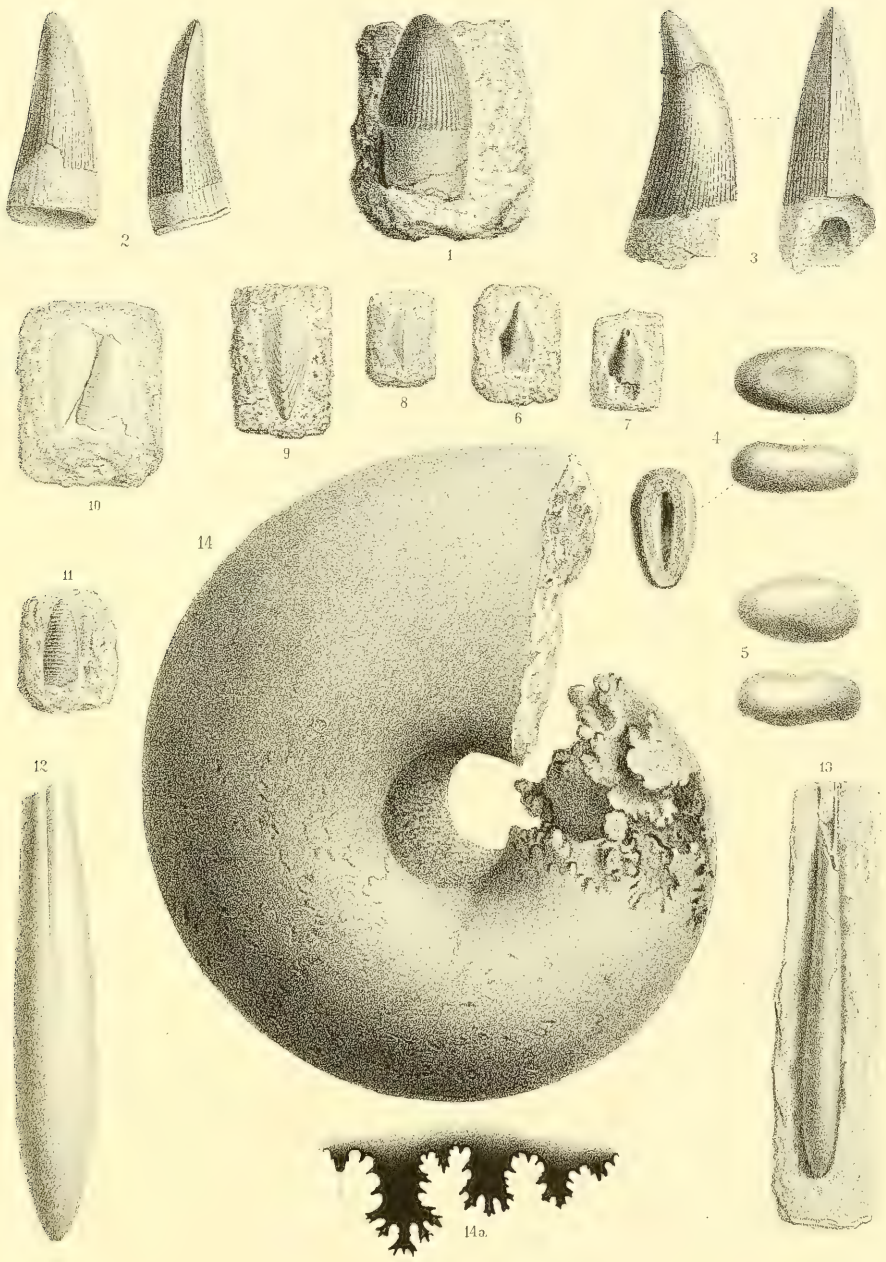
„ 8—11. *Pollicipes Quenstedti* v. Ammon, von Ebenwies a. d. Naab.

„ 8. Zwischenplatte. Fig. 9. Paarige Hauptplatte. Fig. 10, 11. Rückenplatte.

„ 12—13. *Belemnites* cfr. *semisulcatus* Mnstr., von Kelheim.

„ 14. *Ammonites (Aspidoceras) Neoburgensis* Oppel, von Neuburg a. d. Donau.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.


2
1
3
10
9
8
6
7
4
14
11
5
12
13
14a.

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Fig. 1. *Nautilus franconicus* Oppel, aufgebrochenes Stück.

„ 2. *Ammonites (Aspidoceras) longispinus* Sow., von der Seite. Fig. 2a von vorn gesehen.

„ 3. „ *(Perisphinctes) Danubiensis* n. sp., „ „ „ „ 3a „ „ „

„ 4. „ („) *diceratinus* n. sp., „ „ „ „ 4a „ „ „

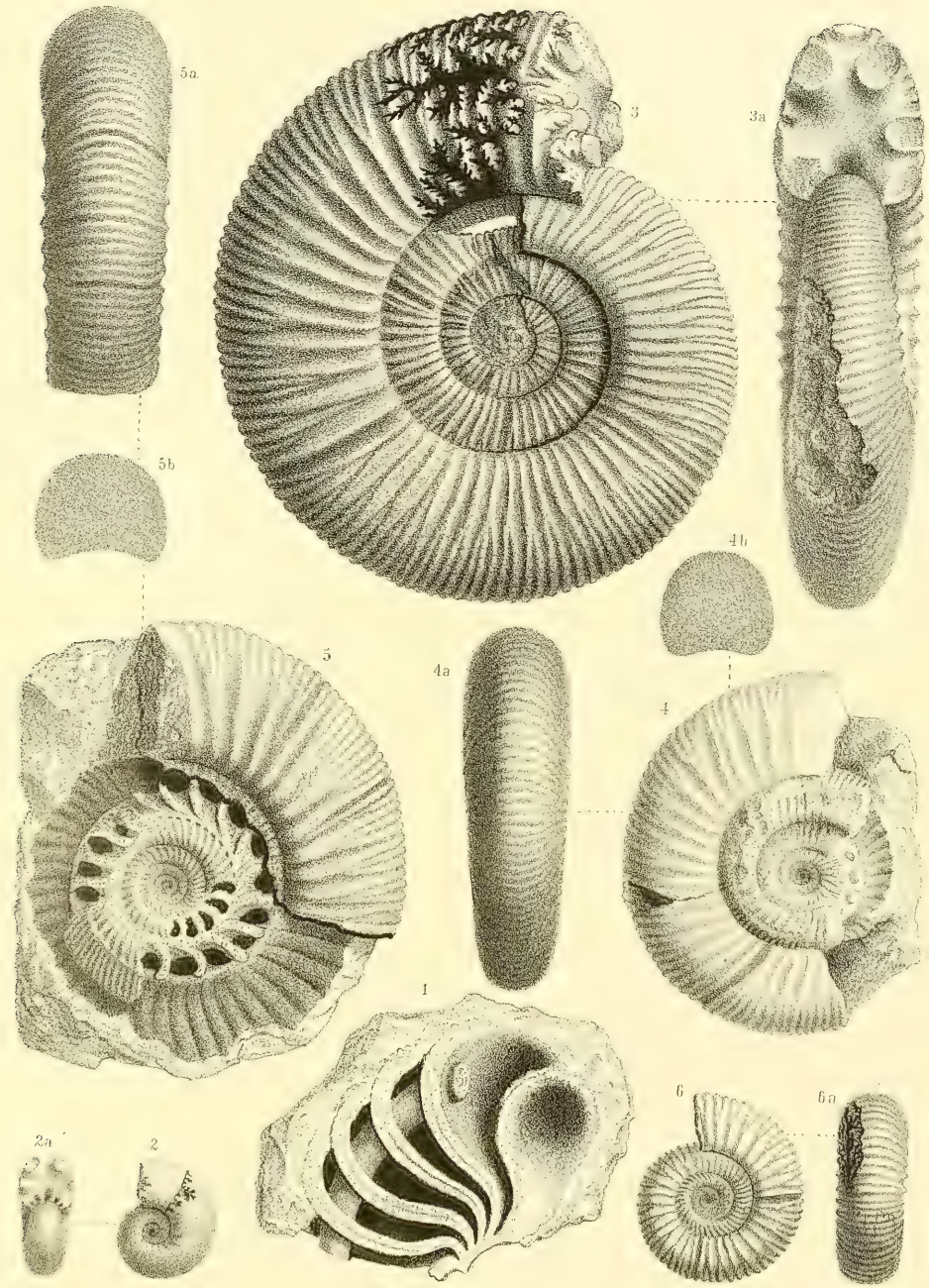
Fig. 4b „ hinten „

„ 5. „ („) *Kelheimensis* n. sp., von der Seite. Fig. 5a von hinten.

Fig. 5b Querschnitt der Mündung.

„ 6. „ („) sp. von der Seite. Fig. 6a von hinten gesehen.

Sämmtlich aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.


5a
5
3a
5b
4b
3
4a
4
1
6
6a
2a
2

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Fig. 1. *Pterocera Oceani* Brongn., aus Kelheim.

„ 2. „ „ „ kleines Exemplar von Oberau.

„ 3. *Alaria Danubiensis n. sp.*, aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

„ 4. *Purpuroidea gigas* Ét., aus dem Dolomite von Ingolstadt von vorne. 4a. Dasselbe Exemplar von hinten.

„ 5. *Purpuroidea Lapiercea* Buv. sp., theilweise beschalt, aus dem Oolithe von Oberstotzingen.

„ 6. Ein Steinkern derselben Species von der gleichen Localität.

„ 7. *Nerinea Goldfussiana* d'Orb., kleines Exemplar mit wohlerhaltener Mündung.

„ 8. Unteres Ende eines sehr grossen Stückes.

„ 9. *Nerinea subscalaris* Mnstr. von vorne. Fig. 9a. Dasselbe Exemplar von hinten; aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

„ 10. Ein kleines Exemplar derselben Species aus Nattheim. Fig. 10a. Ein Umgang desselben vergrössert.

„ 11. *Nerinea suevica* Quenst., aus Kelheim.

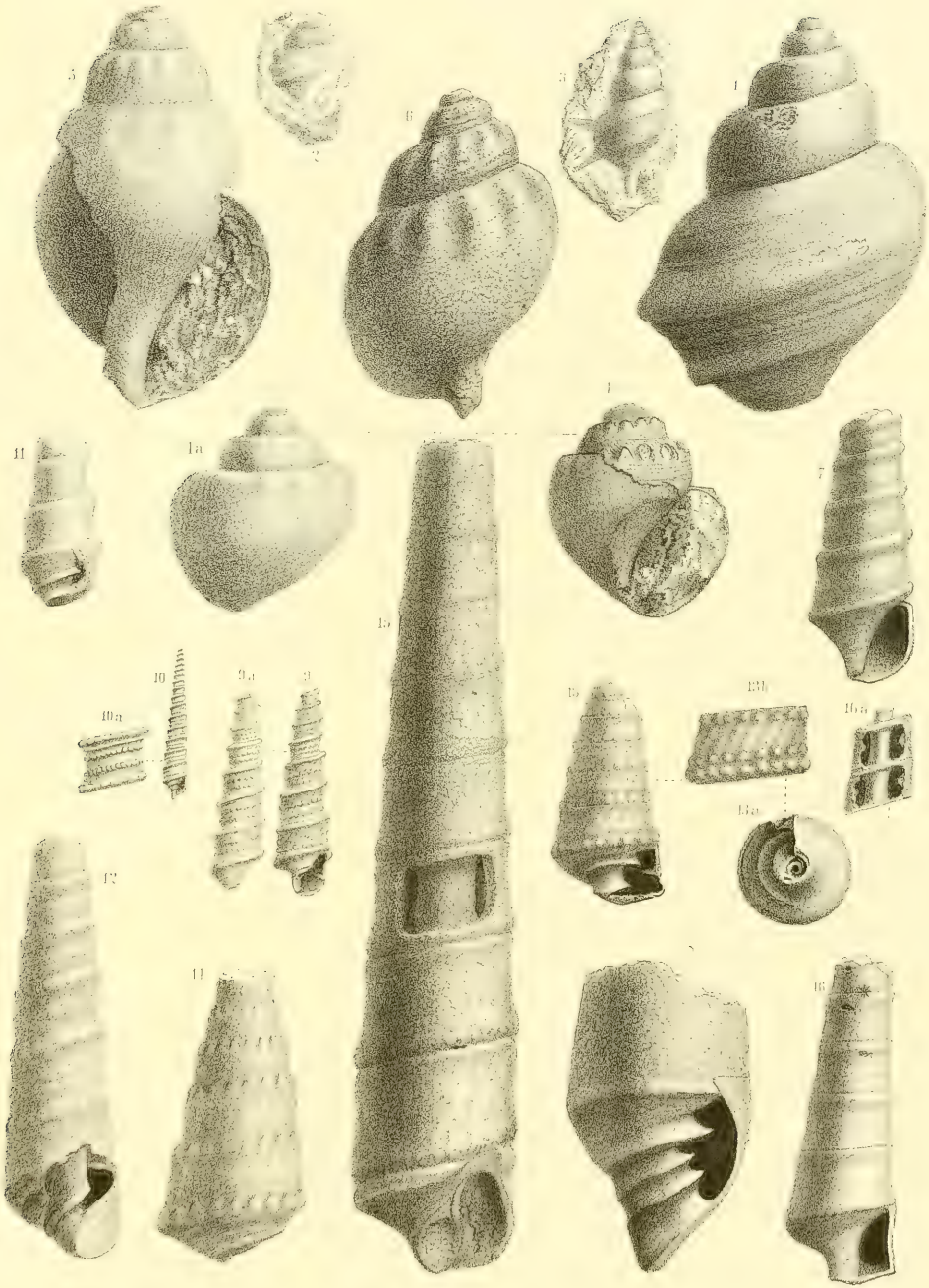
„ 12. „ *Hoheneggeri* Zeuschn., aus dem Oolithe von Oberstotzingen.

„ 13. „ *Danubiensis* Zitt., kleines Exemplar aus Kelheim. Fig. 13a. Dasselbe von der Basis gesehen. Fig. 13b. Ein Umgang vergrössert.

„ 14. Ein grösseres Exemplar derselben Species.

„ 15. *Nerinea Desvoidyi* d'Orb., aus Kelheim. Die Falten sind an diesem Stücke fast ganz verkümmert.

„ 16. „ *labriplicata* n. sp., aus Kelheim von vorn gesehen. Fig. 16a. 2 Umgänge desselben Stückes aufgebrochen.


5
2
6
3
1
4
11
1a
7
15
10
9a
9
10a
15
13b
16a
13a
12
14
16

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Fig. 1. *Nerinea suprajurensis* Voltz aus Kelheim, von hinten gesehen.

„ 2. *Aptyxis planata* Quenst. sp., von vorn. Fig. 2a. Dasselbe Exemplar von hinten gesehen.

„ 3. „ *Kelheimensis* n. sp., Bruchstück des grössten Exemplares.

„ 4. Ein zweites Exemplar derselben Species.

„ 5. Steinkern und Abdruck.

„ 6. Ein durchnittenes Exemplar. Fig. 6a. Dasselbe von aussen.

Alle 4 aus Kelheim.

„ 7. Ein kleines Exemplar aus dem Nerineenoolithe von Abensberg.

„ 8. *Aptyxis diceratina* n. sp., von vorn. Fig. 8a. Dasselbe Stück von hinten gesehen.

„ 9. „ *paradoxa* n. sp., „ „ „ 9a. „ „ „ der Basis gesehen.

„ 10. *Ptygmatis carpathica* Zeuschn. sp., aus dem Disceras-Kalke von Kelheim.

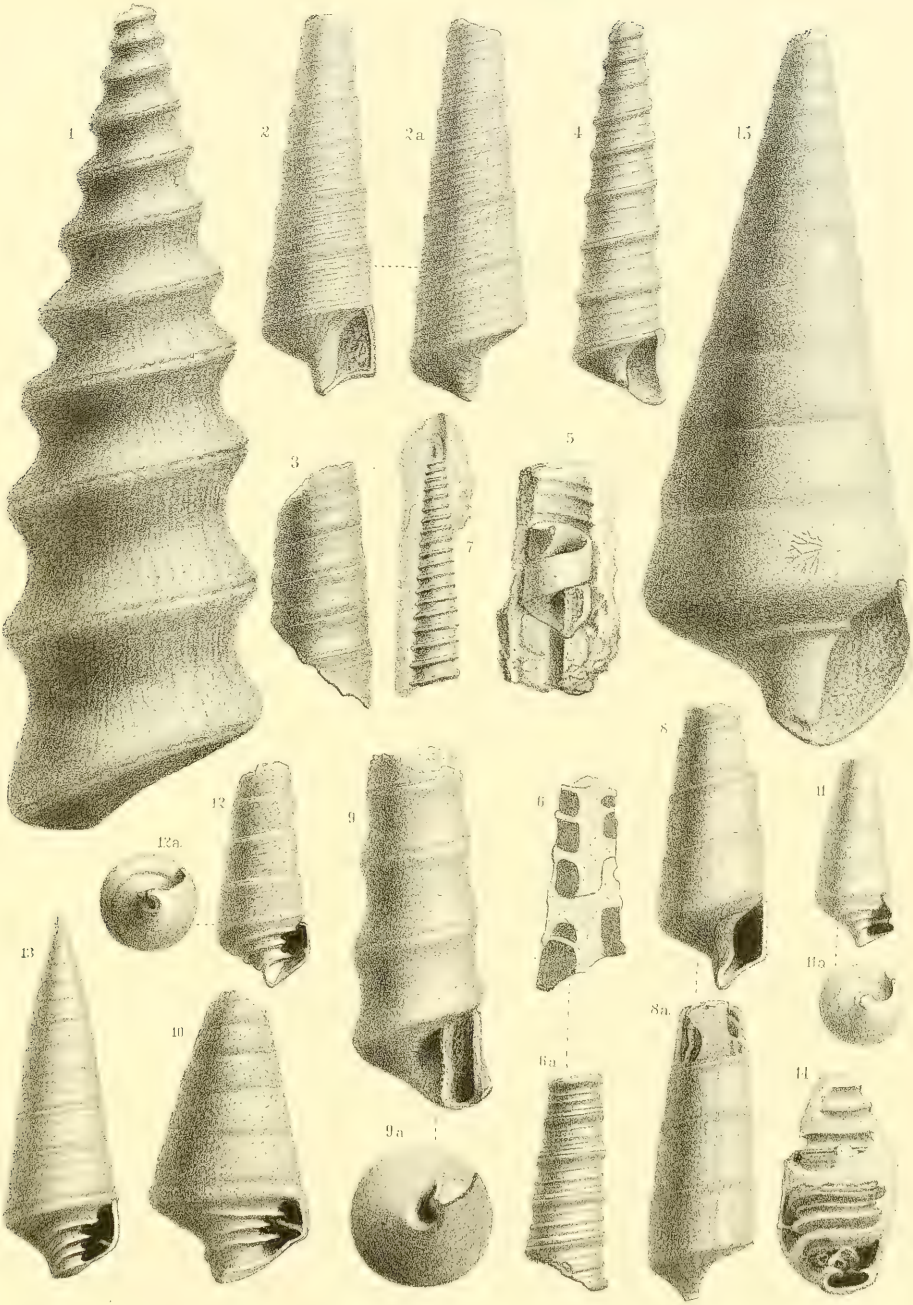
„ 11. „ *Bruntrutana* Thurm sp., kleines Exemplar aus Kelheim. Fig. 11a. Dasselbe von der Basis gesehen.

„ 12. Ein grösseres Exemplar derselben Species, ebenfalls aus Kelheim. Fig. 12a. Dasselbe von der Basis gesehen.

„ 13. Ein beschaltes Exemplar aus Oberstotzingen.

„ 14. *Ptygmatis Mandelslohi* Bronn sp., aufgebrochenes Stück aus dem Nerineenoolithe von Abensberg.

„ 15. *Cryptoplocus succedens* Zitt., aus dem Nerineenoolithe von Oberstotzingen.


1
2
2a
4
15
3
7
5
8
12
9
6
11
12a
13
11a
10
8a
6a
14
9a

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Fig. 1. *Itieria polymorpha* Gemm., aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

„ 2. „ *Moreauana* d'Orb., von hinten gesehen. } Beide aus Kelheim.

„ 3. Ein kleines Exemplar, von vorn gesehen. }

„ 4. *Itieria Cabanetiana* d'Orb., aufgebrochenes Exemplar. }

„ 5. Ein kleines Exemplar derselben Species. } Sämmtlich aus Kelheim.

„ 6. Ein Steinkern. }

„ 7. *Itieria Staszycii* Zeuschn. sp., von vorn. Fig 7a. Dasselbe Stück von hinten, Fig. 7b. Dasselbe von der Basis gesehen.

„ 8. *Itieria Austriaca* Zitt., von vorn gesehen. Fig. 8a. Dasselbe Stück von der Basis gesehen.

„ 9. Ein zweites Exemplar von hinten gesehen. Fig. 9a. Durchschnitt desselben. Beide aus Kelheim.

„ 10. *Cryptoplocus subpyramidalis* Mnstr., aus Kelheim.

„ 11. *Cerithium Danubiense* n. sp., grösstes Exemplar von hinten. }

„ 12. Bruchstück eines anderen Exemplares. } Aus Kelheim.

„ 13. Kleines Stück derselben Species. }

„ 14. *Cerithium nodoso-cinctum*, von hinten. Die Verzierungen dieses Exemplares sind viel schärfer als die Zeichnung angiebt.

„ 15. *Cerithium sub-limaeforme* n. sp., Gesteinstück aus Ebenwies a. d. Naab mit Steinkernen und Abdrücken.

„ 16. Ausguss eines einzelnen Abdruckes. Fig. 16a. Derselbe vergrössert.

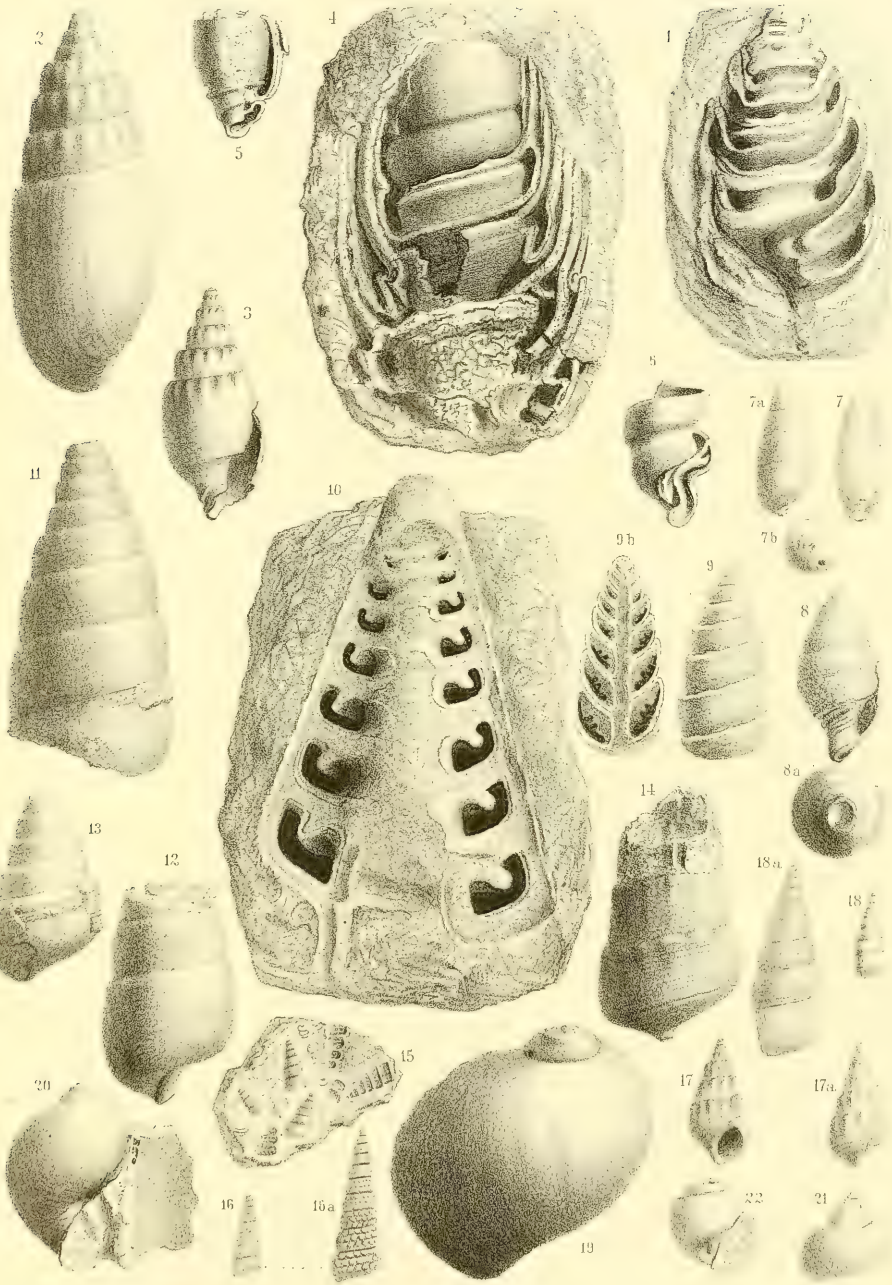
„ 17. *Cerithium Kelheimense* n. sp., von vorn. Fig. 17a. Dasselbe von hinten gesehen.

„ 18. „ cfr. *striatellum* Buv., aus dem Plattenkalke von Kelheim-Winzer. Fig. 18a. Dasselbe vergrössert.

„ 19. *Natica amata* d'Orb., mittelgrosses Exemplar von hinten gesehen. } Beide aus Kelheim.

„ 20. „ „ „ kleines Exemplar von vorn. }

„ 21. Steinkern von *Natica Florae* Loriol, von hinten gesehen. Fig. 22. Ein anderer Steinkern derselben Species von vorne gesehen.


2
5
4
1
3
6
7a
7
11
10
9b
7b
9
8
8a
14
13
12
18a
18
15
20
17
17a
16
16a
19
22
21

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Fig. 1. *Natica amata* d'Orb., grösstes Exemplar aus Kelheim, von hinten.

„ 2. *Tylostoma subponderosum* n. sp., grösstes Stück. } Beide aus Kelheim.

„ 3. „ „ kleineres Exemplar. }

„ 4. „ „ aus dem Dolomite von Ingolstadt, von vorn. Fig. 4a. Dasselbe von hinten gesehen.

„ 5. *Tylostoma* sp., aus Kelheim.

„ 6. *Nerita Zitteli* n. sp., Exemplar mit wohlerhaltener Mündung.

„ 7. Ein zweites Exemplar derselben Species, von oben gesehen } Aus Kelheim.

„ 8. Steinkern dieser Art.

Fig. 9. Ausguss eines Abdruckes von *Neritopsis cancellata* Stahl sp. Fig. 9a. Dasselbe Stück von der Basis gesehen.

„ 10. Steinkern derselben Species.

„ 11. *Turbo* cfr. *Erinus* d'Orb., von vorn. Fig. 11a. Derselbe von hinten. Fig. 11b. Derselbe von der Basis gesehen.

„ 12. *Turbo globatus* d'Orb., von der Seite. Fig. 12a. Dasselbe Stück von oben gesehen.

„ 13. *Pleurotomaria Philea* d'Orb., von der Seite. Fig. 13a. Dasselbe Stück von oben gesehen.

„ 14. Ein zweites Exemplar derselben Species, von oben gesehen.

„ 15. *Pleurotomaria* cfr. *Babeauana* d'Orb., von hinten gesehen, $^3/_4$ nat. Grösse.

„ 16. Verzierungen eines zweiten Exemplares, etwas vergrössert.

„ 17. *Ditremaria discoidea* Buv., von oben gesehen. Fig. 17a. Dasselbe Stück von der Seite. Aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

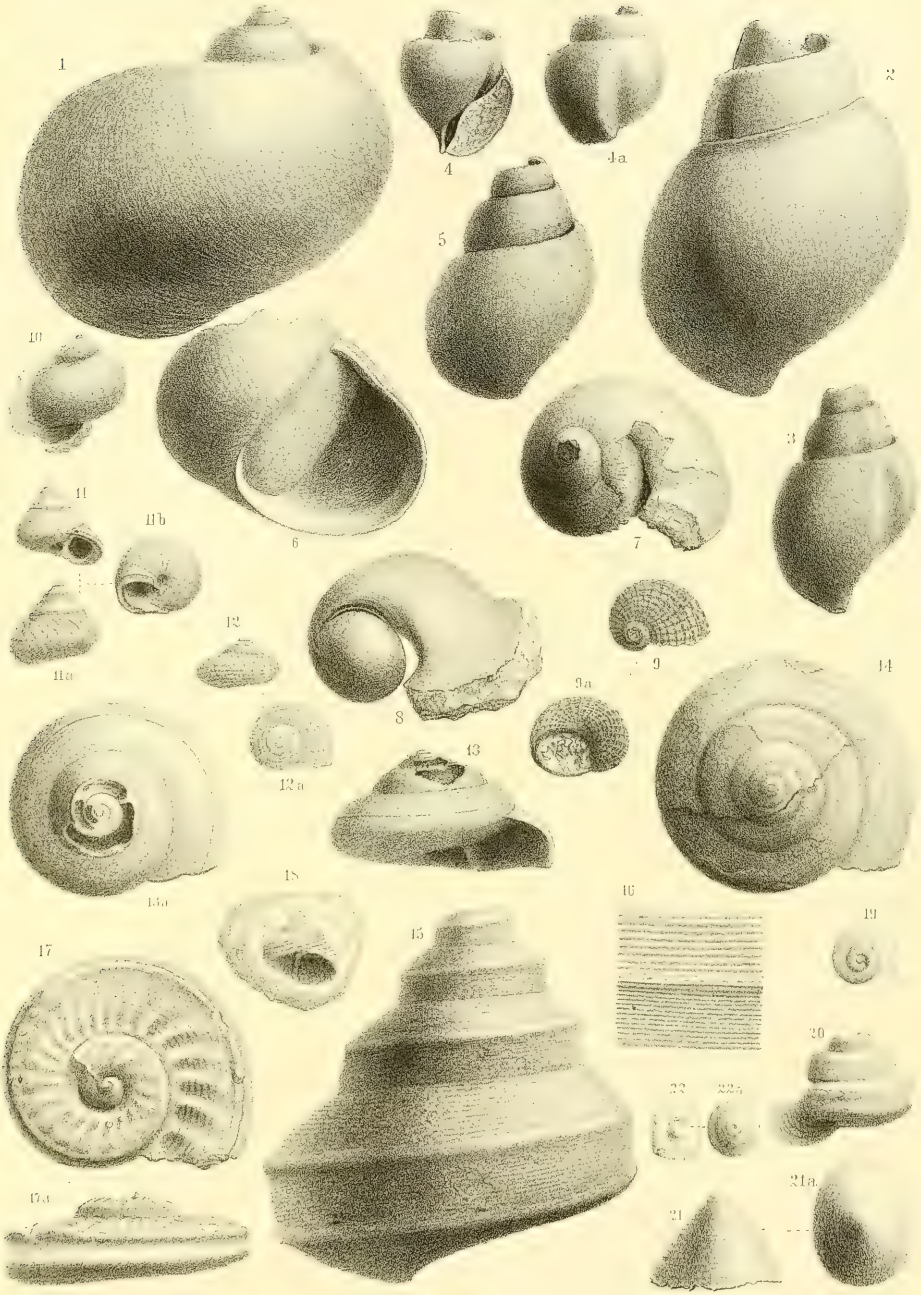
„ 18. *Ditremaria quinquecincta* Zitt. sp., wohlerhaltenes Exemplar aus dem Oolithe von Oberstotzingen.

„ 19. Ein Steinkern aus Kelheim.

„ 20. Ein grosser Steinkern derselben Species.

„ 21. *Scurria Kelheimensis* n. sp., von der Seite. Fig. 21a. Von oben gesehen.

„ 22. *Patella lithographica* n. sp., aus dem Hangenden des lithographischen Schiefers von Mörnsheim bei Solnhofen, von oben gesehen, in nat. Grösse. Fig. 22a. Dasselbe Stück vergrössert.


1
2
3
4
4a
5
6
7
8
9
9a
10
11
11a
11b
12
12a
13
14
15
15a
16
17
17a
18
19
20
21
21a
22
22a

Erklärung der Figuren.

Tafel XIV (I).

Fig. 1. *Medullosa stellata α solemnis* S. 121 (11). Nach einer Photographie.

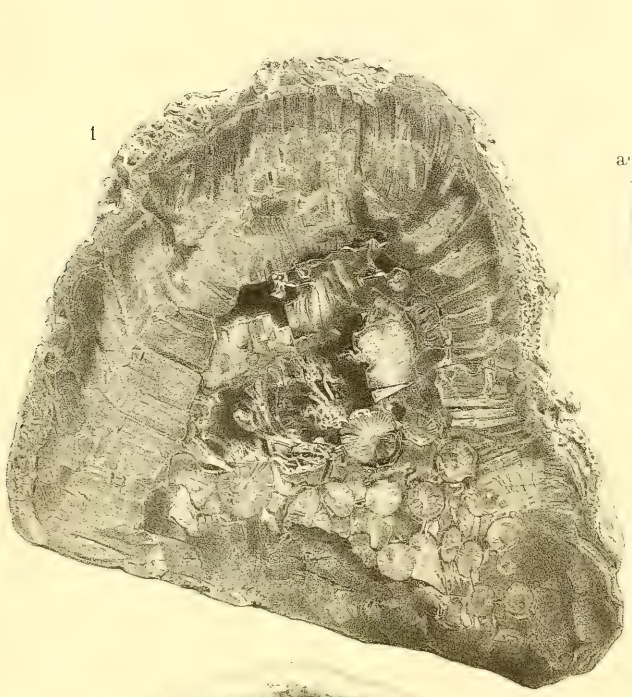
„ 2. *M. stellata γ minuta* S. 121 (11) Oberseite. a, a': äussere, c innere peripherische Holzschicht; b b' Ringmarkschicht zwischen beiden; d innere Bastschicht; e Unterbrechung des peripherischen Holzrings; i innere Sternringe.

„ 3. Unterseite desselben Stückes, Spiegelbild. e Unterbrechung des inneren peripherischen Holzringes; i innerer Plattenring; i' Sternring; i'' Mittelbildung zwischen beiden.

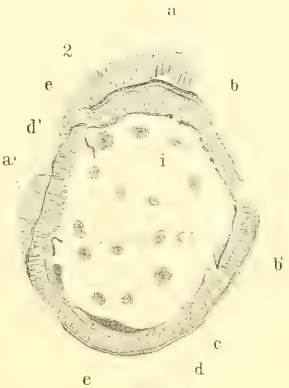
„ 4. *M. stellata δ intermedia* S. 121 (11). Photographie der Schliffläche, vergrössert.

„ 5. Die Bruchfläche desselben Stückes skizzirt im Spiegelbild. a, b innere Sternringe, i dgl., i'' Plattenring.

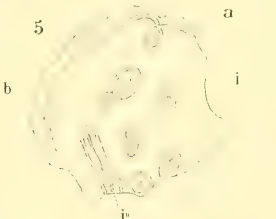
„ 6. Die Schliffläche Fig. 4 in natürlicher Grösse. a Falte der inneren peripherischen Holzschicht; b benachbarter Sternring; i, i' Stern- und Plattenringe; i'' Plattenring.



1



4



Erklärung der Figuren.

Tafel XV (II).

Fig. 7. *Medullosa stellata γ minuta.* Nach einer Photographie. S. 121 (11).

„ 8. *M. stellata α solemnis.* Nach einer Photographie. S. 121 (11).

„ 9. *M. stellata β major.* Nach einer Photographie. S. 121 (11). — a Sternring, b peripherische Holzschicht.

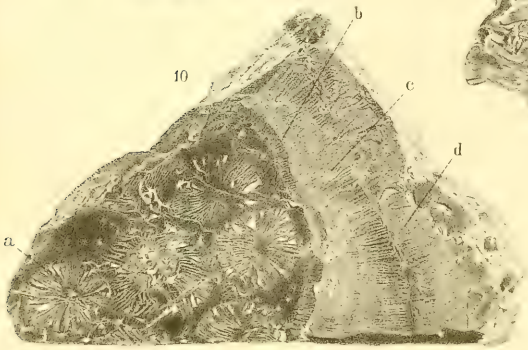
„ 10. Dgl. a Sternringe; b innere Bastschicht; c innere, d äussere peripherische Holzschicht.

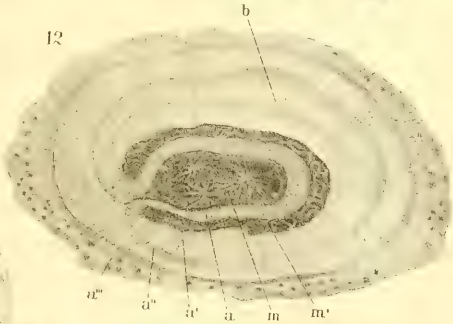
„ 11. *M. stellata ε interrupta.* Nach einer Photographie. S. 122 (12).
a, a' Bruchstücke des doppelten peripherischen Holzrings; b innerer Sternring.

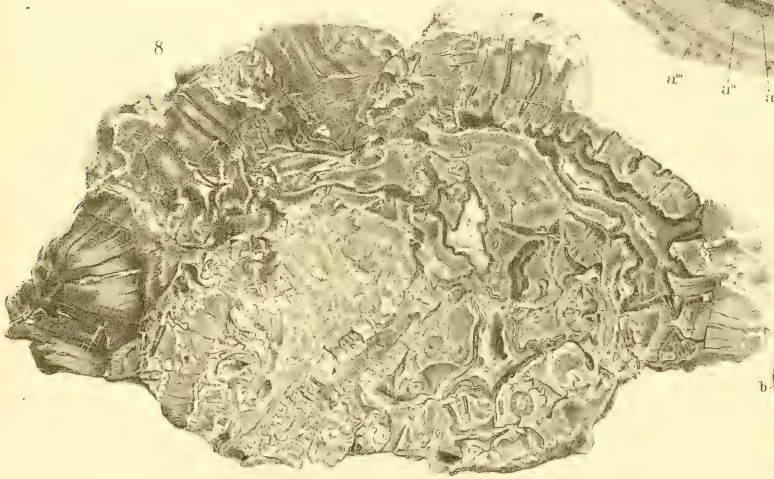
„ 12. *M. stellata ζ recurrens.* Nach Cotta, Dendrolithen Tafel XIII, Fig. 2, S. 122 (12). a innere, a' äussere Schicht des peripherischen Holzringes; a'', a''' Zuwachsschichten des letzteren; b Grenzlinie zweier ähnlicher Schichten; m Stammmark; m' Ringmark der peripherischen Holzschichten.

7

9
a
b


10
a
b
c
d


12
b
a'''
d''
a''
a
m
m'


8

11
a
b
a'

Erklärung der Figuren.

Tafel XVI (III).

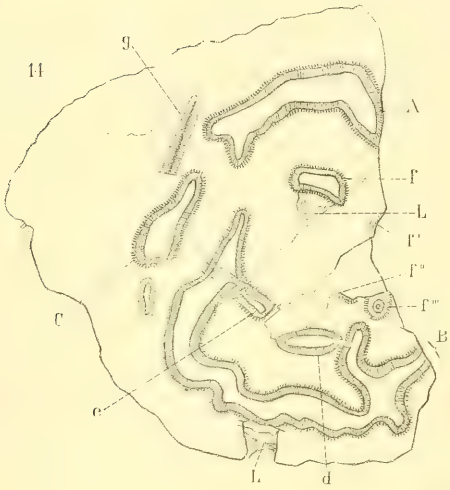
Fig. 13. *Medullosa Leuckarti* S. 123 (13). Stammstück S mit Ast A von der Seite; unten der verkürzte Querschliff Fig. 14 (nat. Grösse).

„ 14. Querschliff des vorigen (nat. Grösse).
A, B Schlangenringe des Stammes; C dgl. des Astes; d, e innere Holzringe, welche sich von B ablösen; f innerer Holzring mit weitem Mark; f', f'', f''' Sternringe; g Plattenring.
L, L Lücken im Gestein.

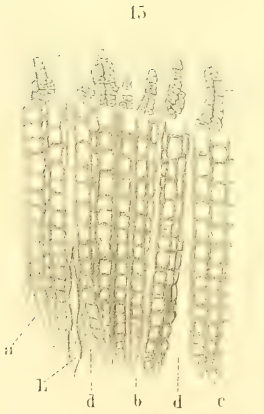
„ 15. Querschliff aus einem Sternringe Fig. 14 ($^{33}/_{1}$).
a, b, c gegen das Ringmark ausgehende Enden von Holzzellenreihen (h); d, d' breite Markstreifen; e sklerenchymatische Bastzellen. — L mit Chalcedon erfüllte Lücke.

„ 16. Querschnitt eines Stämmchens einer Sapindacee, nach Schleiden's Grundr. d. wiss. Bot., 2. Aufl., Th. II. (S. 161, Fig. 150. S. 118 [8]). Entlehnt von Gaudichaud.

„ 17. Querschnitt eines Stämmchens von *Serjania caracassana*, nach Naegeli, Beitr. z. wiss. Bot. Heft IV, Taf. IX, Fig. 5. ($^{10}/_{1}$). (S. 118[8].)


14
g
A
f
L
f'
f''
f'''
B
C
c
L
d

B
S
A


15
c
h
a
L
d
b
d
c

16

17

Erklärung der Figuren.

Tafel XVII (IV).

Fig. 18. *Medullosa Ludwigii.* S. 126 (16). Querschliff eines Stammstückes in der Sammlung des Herrn Leuckart, nach einer vergrösserten Photographie.

„ 19. Ansicht desselben von der Aussenseite der Rinde, dgl.

„ 20. Querschliff eines Stammes in meiner Sammlung, dgl.

18

19

20

Inhaltsverzeichniss.

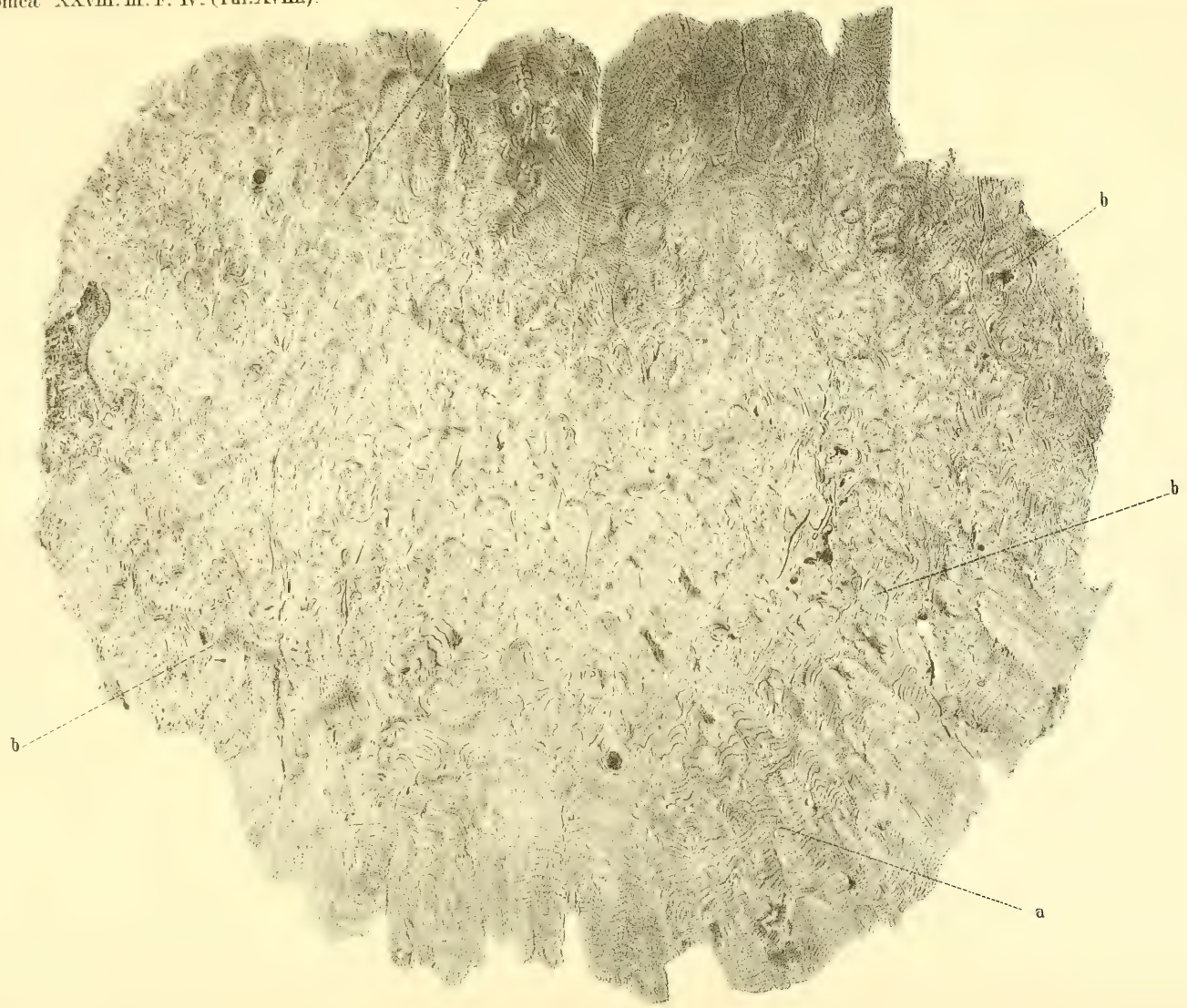
Tafel XVIII (I).

Fig. 1. Querschnitt einer Maserbildung von *Cupressinoxylon Protolarix* Göpp. von Salzhausen. Hälfte der natürl. Grösse.

a. Wellenförmige Jahresringe.

b. Die kleinen, nicht zur Entwickelung gelangten Holzkreise.

(In der Privatsammlung des Verfassers, wie auch alle anderen 6 Originale dieser Ahhandlung.)


a
b
b
b
a

Inhaltsverzeichniss.

Tafel XIX (II).

Fig. 2. Eine analoge Maserbildung von einer jetztweltlichen Eiche. N. Gr.
a. und b. haben dieselbe Bedeutung wie oben.

Fig. 3. Knollenmaserbildung einer Fichte, *Pinus Abies*, L.
a. Die durch Rindenlagen unterbrochenen Holzkreise.
b. Rindenlagen. Zweimal verkleinert.

Fig. 4. Knollenmaser einer versteinten Cupressinoxylon Protolarix.
a. Die mannigfaltig gekrümmten Holzkreise.
b. Verschiedene Centra kleiner Zweige. Nat. Grösse.

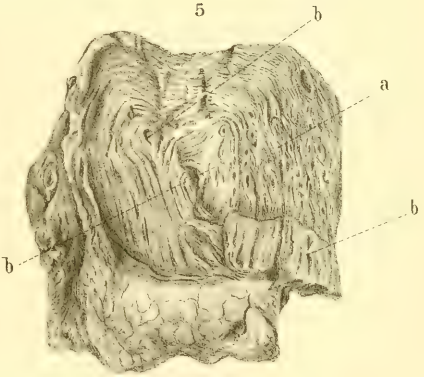
Fig. 5. Eine der Fig. 4 sehr ähnliche jetztweltliche Fichtenknollenmaser. Nat. Gr.
a. und b. haben dieselbe Bedeutung, wie vorige.

Fig. 6. *Quercus primaeva* m., Bruchstück versteint, mit einseitig in hohem Grade a. hin und hergebogener Markstrahlen, während sie bei b. und c. ziemlich regelmässig verlaufen. Nat. Gr.

2

3

5



4

6

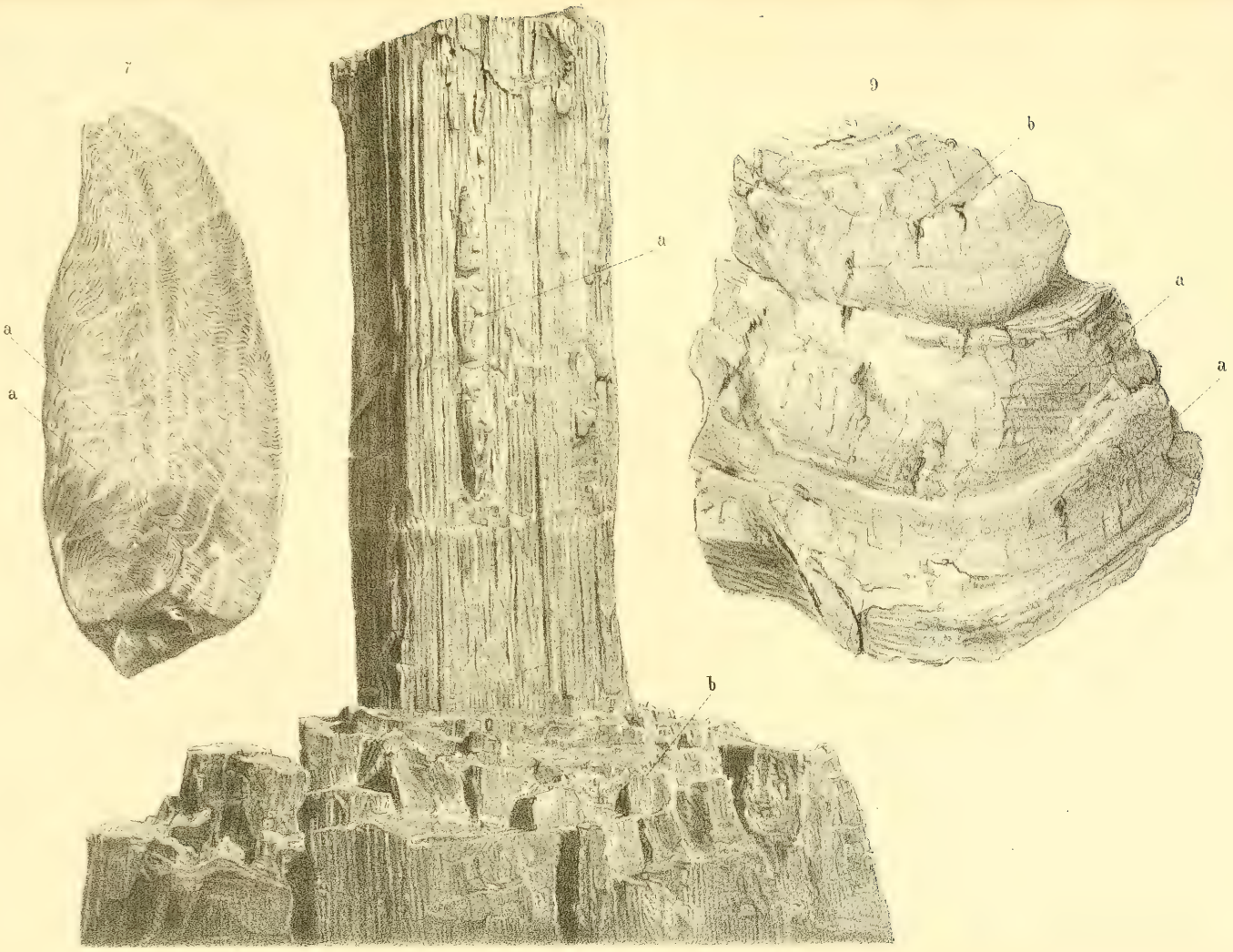
Inhaltsverzeichniss.

Tafel XX (III).

Fig. 7. *Quercus primaeva* m., versteint, Bruchstück. Stamm mit im höchsten Grade gequetschten Markstrahlen, die von a ausgehen. Nat. Grösse.

Fig. 8. *Araucarites saxonicus* m. Versteinter in Chemnitz aufgestellter Stamm;
- a. Stamm mit überwalltem Längsrisse und
- b. umgeben an seiner Basis von 22 aufgestellten Stammbruchstücken.

Fig. 9. Ueberwallung von einem fossilen *Cupressinoxylon ponderosum* m.
- a. Ueberwallungsschichten.
- b. Stammspitze, ganz oben etwas defect.


7
a
a
a
9
b
a
a
b

Inhaltsverzeichniss.

Tafel XXI (IV).

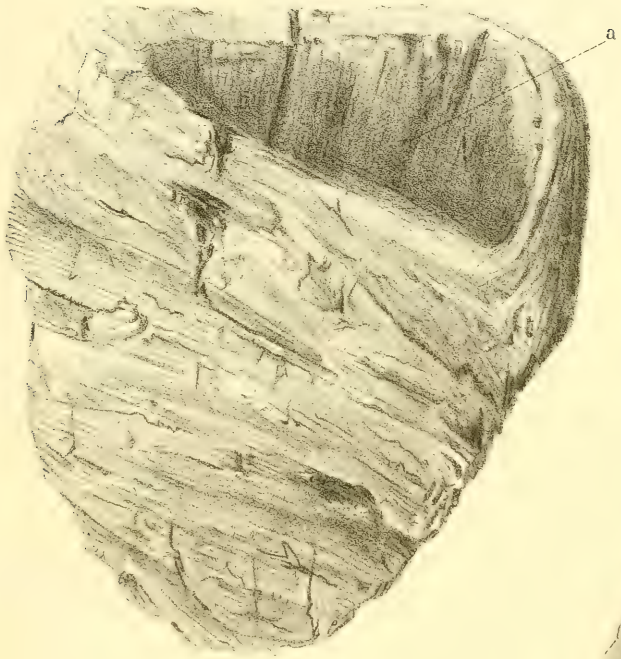
Fig. 10. Der auf Taf. III, Fig. 9 abgebildete Stamm um die Basis und bei a das hohle Innere zu zeigen, als Zeichen, dass die Ueberwallungsschichten sich wirklich um ein Stamm- oder Astbruchstück legten.

Fig. 11. Fast durchsichtige gelbliche abgerundete Kiesel, eingeschlossen unter 80 Jahresringen a. im Innern eines tertiäten Pinites m. Ein Diluvialgeschiebe aus Schlesien. Bei aa der grösste, der eingeschlossenen Kiesel zum Theil noch bedeckt mit einer dünnen Holzlage, unter der er nur in Umrissen erkennbar ist. Nat. Gr.

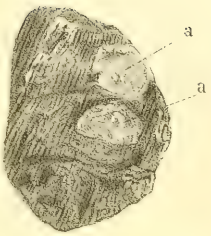
Fig. 12. Der Vorige, aber oberhalb abgeschliffen, um die eingeschlossenen Kiesel a. isolirt zu zeigen, entnommen oberhalb von b. bei Fig. 11.

Fig. 13. Ueberwachsene Kette in einer Schwarzpappel.
a. Glieder der Kette.

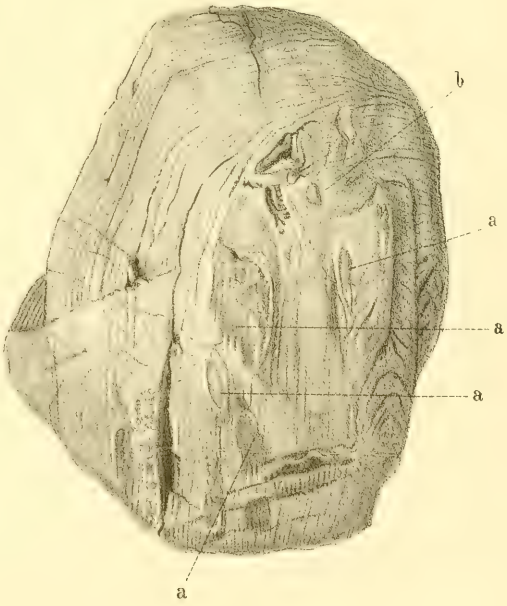
10



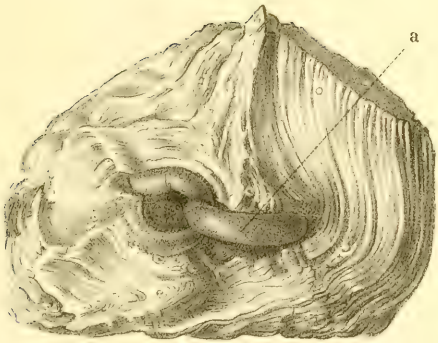
12



11



13



Inhaltsverzeichniss.

Tafel XXII (V).

Fig. 14. Drehsucht bei einem versteinten Stamm von *Araucarites saxonicus* m. a. Die gebogenen Holzlagen.

Fig. 15, 16, 17. Spiralige Drehung der Tracheiden, im Inneren eines versteinten Stammes von *Araucarites saxonicus* m.:

Fig. 15. Tangentialschliff von *Araucarites saxonicus*.

a. Die Tracheiden.

b. Hohlräume zwischen den Tracheiden.

c. Spiralige Biegung der Tracheiden.

d. Markstrahlen.

Bei Fig. 16 und 17 haben die Buchstaben dieselbe Bedeutung.

Fig. 18. Querschnitt der jetztweltlichen *Araucaria Cuninghami*.

a. Tracheiden.

b. Tracheiden des Jahresringes.

c. Hohlräume zwischen den Tracheiden der Radialseite.

d. Die Tangentialseite der Tracheide.

e. Ausgefüllte Intercellulargänge.

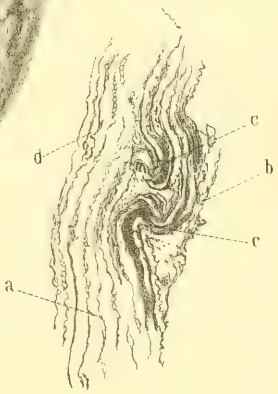
f. Einfaltung der Tracheide

g. Markstrahlen.

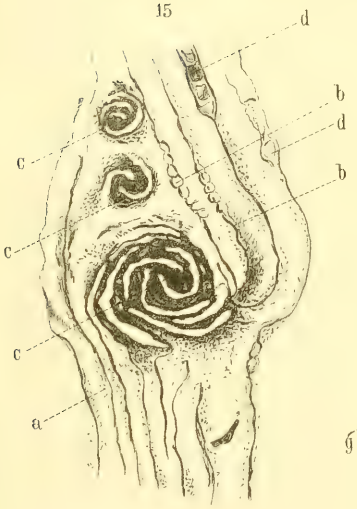
aa. Wellenförmige Einfaltung in verschiedenen Graden.

14

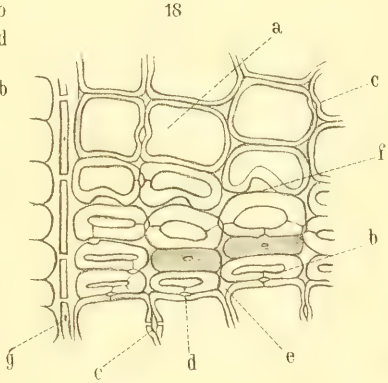
17



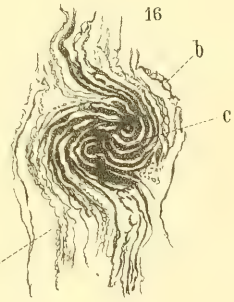
15



18



16



Erklärung der Tafeln.

Allgemeine Bemerkungen.

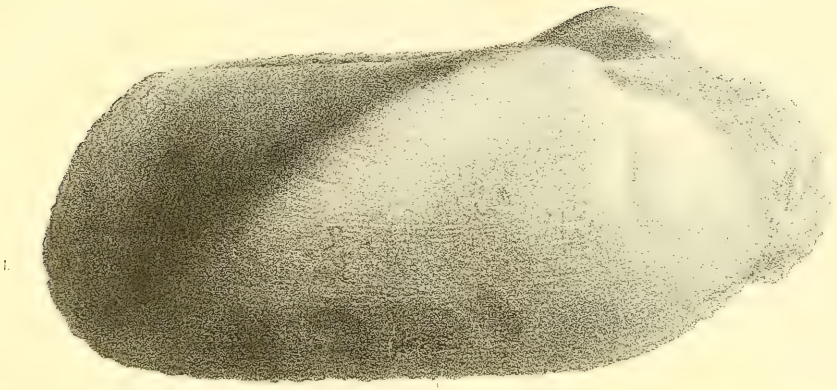
Sämmtliche Versteinerungen, bei denen nicht das Gegentheil bemerkt ist, sind in natürlicher Grösse abgebildet und befinden sich in den Sammlungen des Münchener palaeontologischen Museums. Mit zwei Ausnahmen stammen alle Originale von Kelheim. Diceras speciosum var. inaequivalvis Münst. sp. emend. Boehm Taf. XXVIII rührt aus den Dolomiten von Ingolstadt her, und Diceras sp. Taf. XXV, Fig. 2 a, b stammt aus dem Korallenkalke von Valfin.

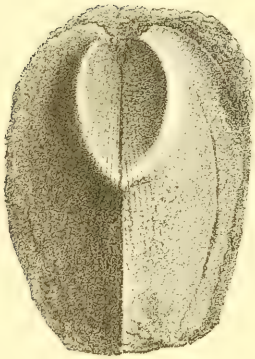
Wenn irgend thunlich, sind die Bivalven so dargestellt worden, wie es zur Auffassung derselben am zweckmässigsten schien. Bei Ansichten von oben sind die Wirbel stets nach unten gerichtet.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXIII (VII).

Fig. 1, 2. Arcomya kelheimensis n. sp. p. 145. Steinkern.
„ 3. Opis plana n. sp. p. 146. Ausguss eines Abdrucks der äusseren Schale mit der Lunula
„ 4. Ein zweites Exemplar. Steinkern. Ansicht von vorn.
„ 5. Ansicht von hinten.
„ 6, 7. Gastrochaena sp. p. 145. Steinkern.
„ 8. Opis aff. carinata Quenst. p. 146. Steinkern. Ansicht von der Seite.
„ 9. Ansicht von hinten.
„ 10. Ansicht von oben.
„ 11. Ansicht von vorne.


1.


3

2

4

5.

6

7

8

9

10.

11.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXIV (VIII).

Fig. 1, 2. Pachyrisma latum n. sp. p. 147.

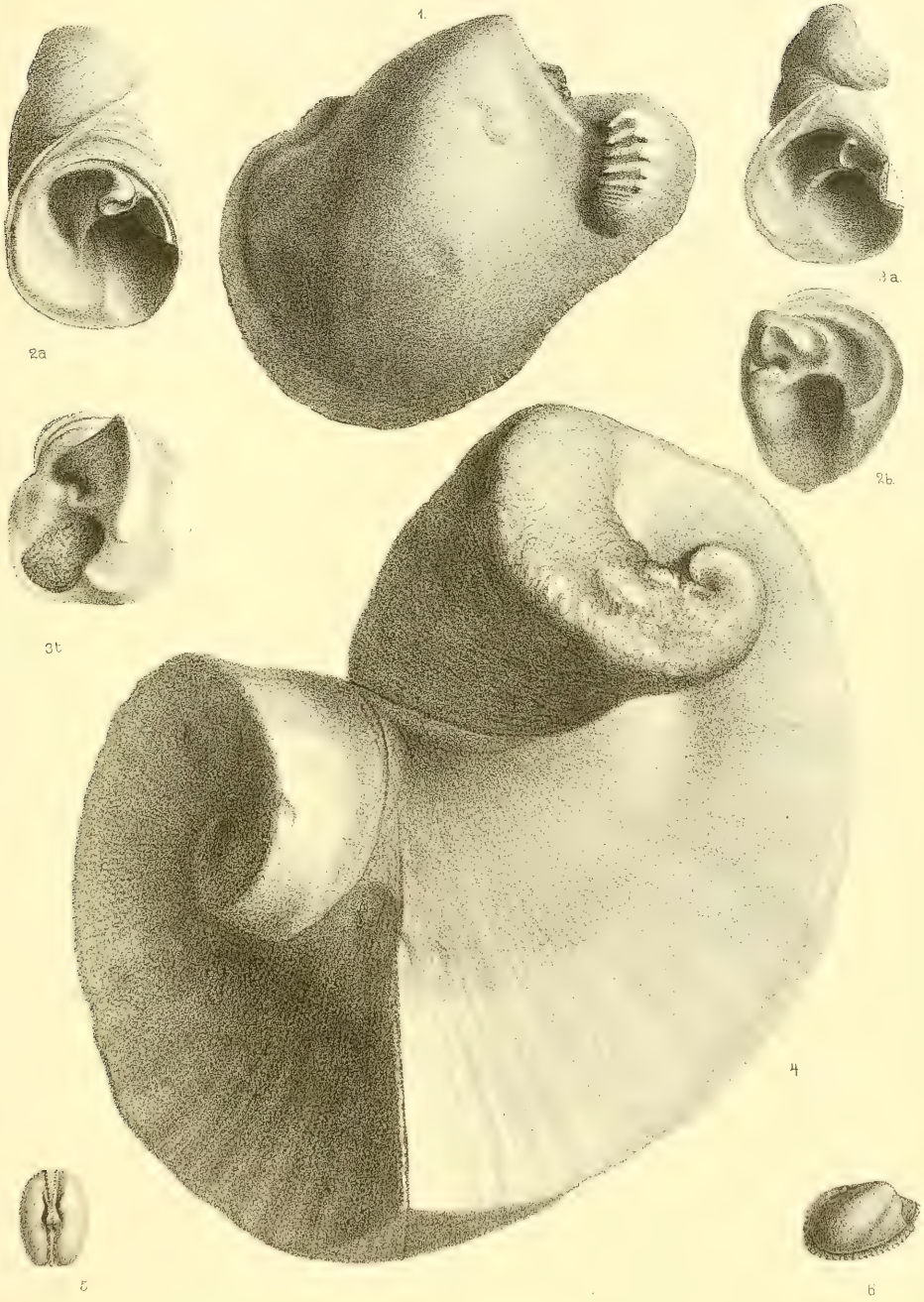
„ 3. Ein zweites Exemplar. Ausguss von dem Abdruck eines vollständigen Schlosses der rechten Klappe.

2.
3.
1.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXV (IX).

Fig. 1. Astarte Studeriana de Lor. sp. p. 149. Steinkern.
„ 2 a. Diceras sp. von Valfin. p. 160. Linke Klappe.
„ 2 b. Ein zweites Exemplar. Rechte Klappe.
„ 3 a. Diceras Münsteri Goldf. sp. p. 159. Linke Klappe.
„ 3 b. Ein zweites Exemplar. Rechte Klappe.
„ 4. Diceras bavaricum Zitt. p. 156. Von vorn.
„ 5, 6. Astarte subproblematica n. sp. p. 150. Zwei Steinkerne.


1.
2a
2b.
3a.
3b
4
5
6

Erklärung der Tafeln.

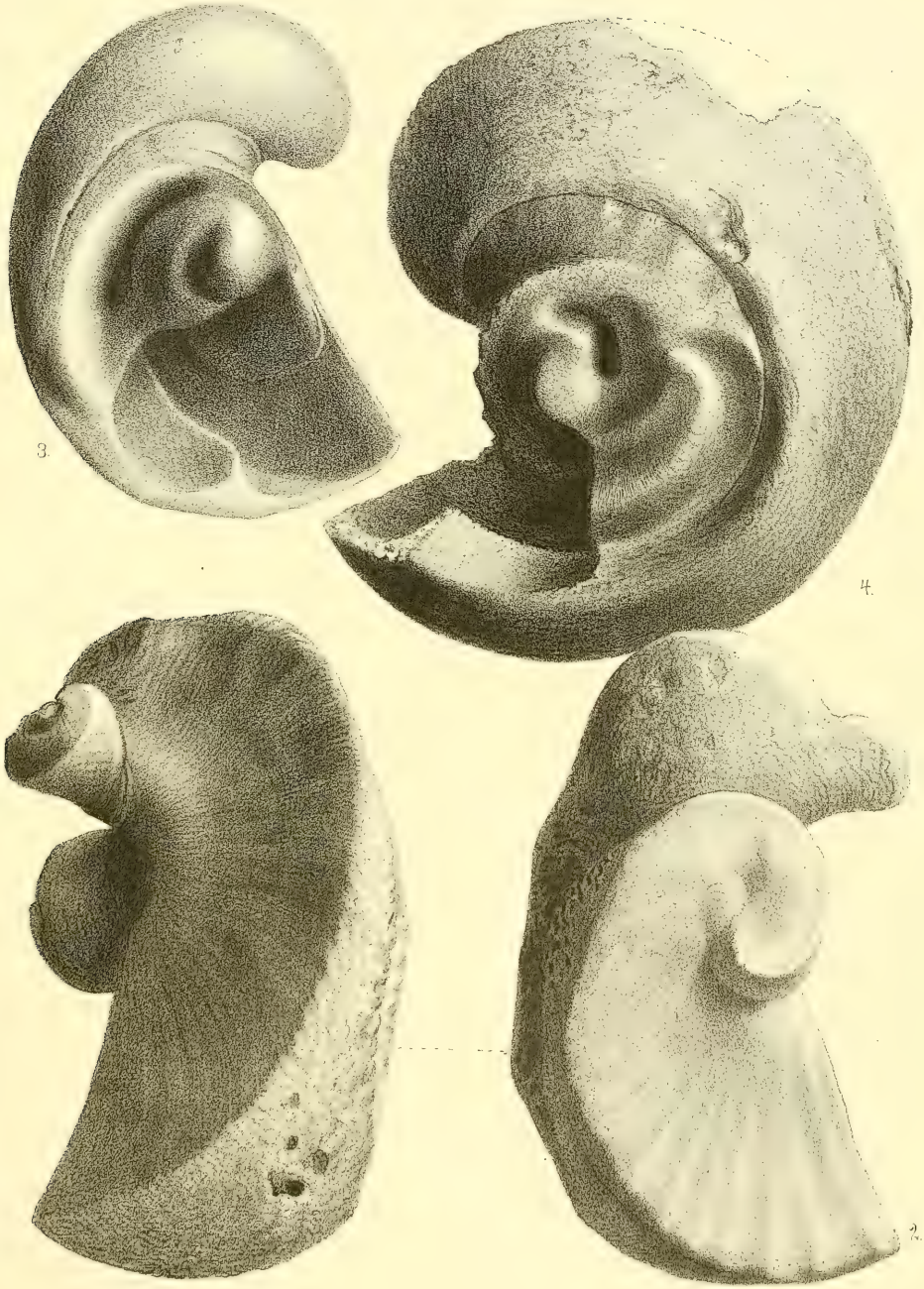
Tafel XXVI (X).

Fig. 1. Diceras bavaricum Zitt. p. 156. Seitenansicht der linken Klappe. $^2/_3$ natürl. Grösse. (Dasselbe Exemplar Taf. XXV, Fig. 4).

„ 2. Seitenansicht der rechten Klappe. $^2/_3$ natürl. Grösse.

„ 3. Ein zweites Exemplar. Schlossapparat der linken Klappe.

„ 4. Ein drittes Exemplar. Schlossapparat der rechten Klappe.


3.
4.
1.
2.

Erklärung der Tafeln.

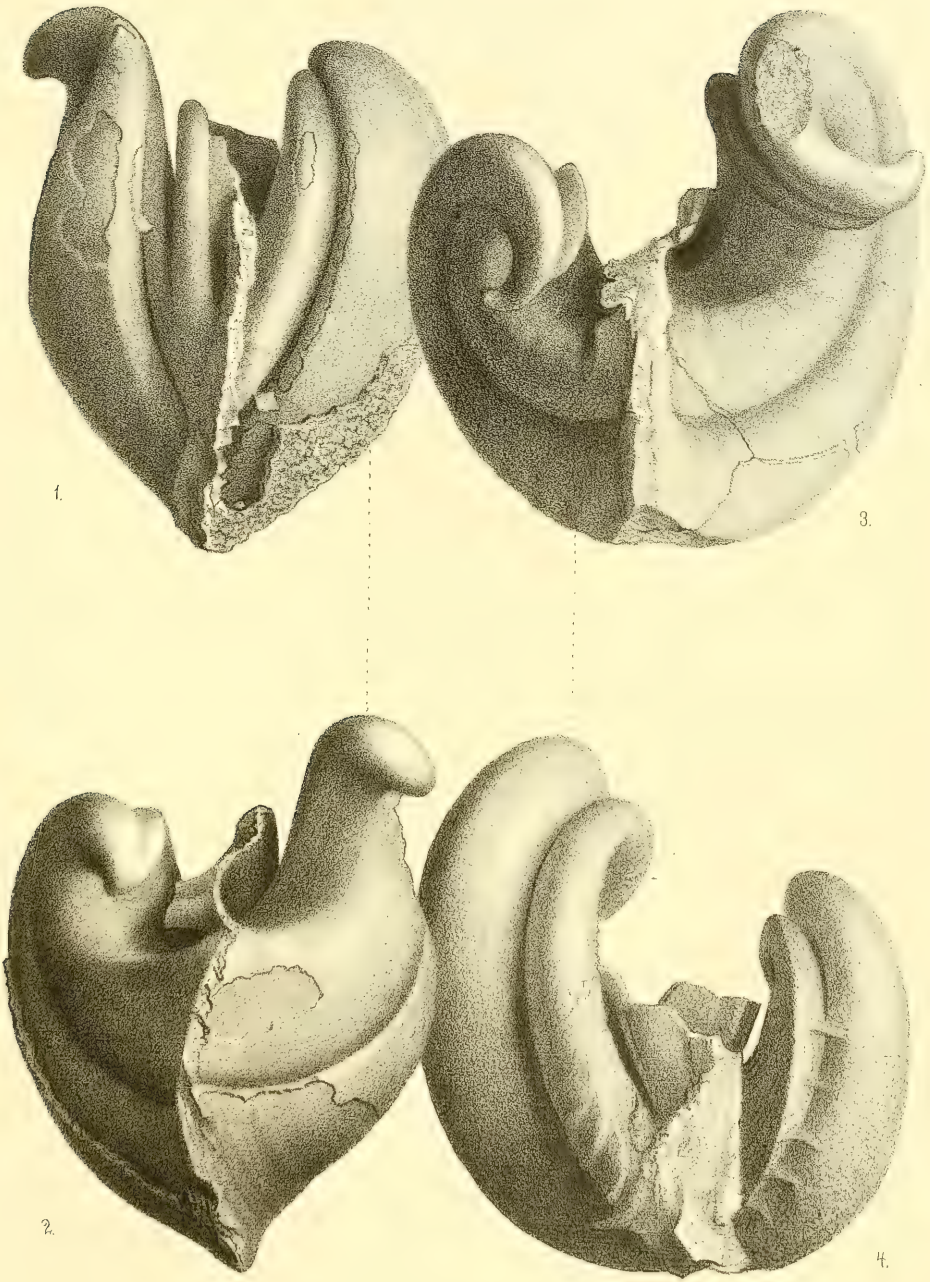
Tafel XXVII (XI).

Fig. 1. Diceras speciosum var. aequivalvis Münst. sp. emend. Boehm. p. 157. Steinkern
Ansicht von hinten.

„ 2. Ansicht von vorn.

„ 3. Diceras bavaricum Zitt. p. 156. Drittes Exemplar. Steinkern. Ansicht von vorn.

„ 4. Ansicht von hinten.


1.
3.
2.
4.

Erklärung der Tafeln.

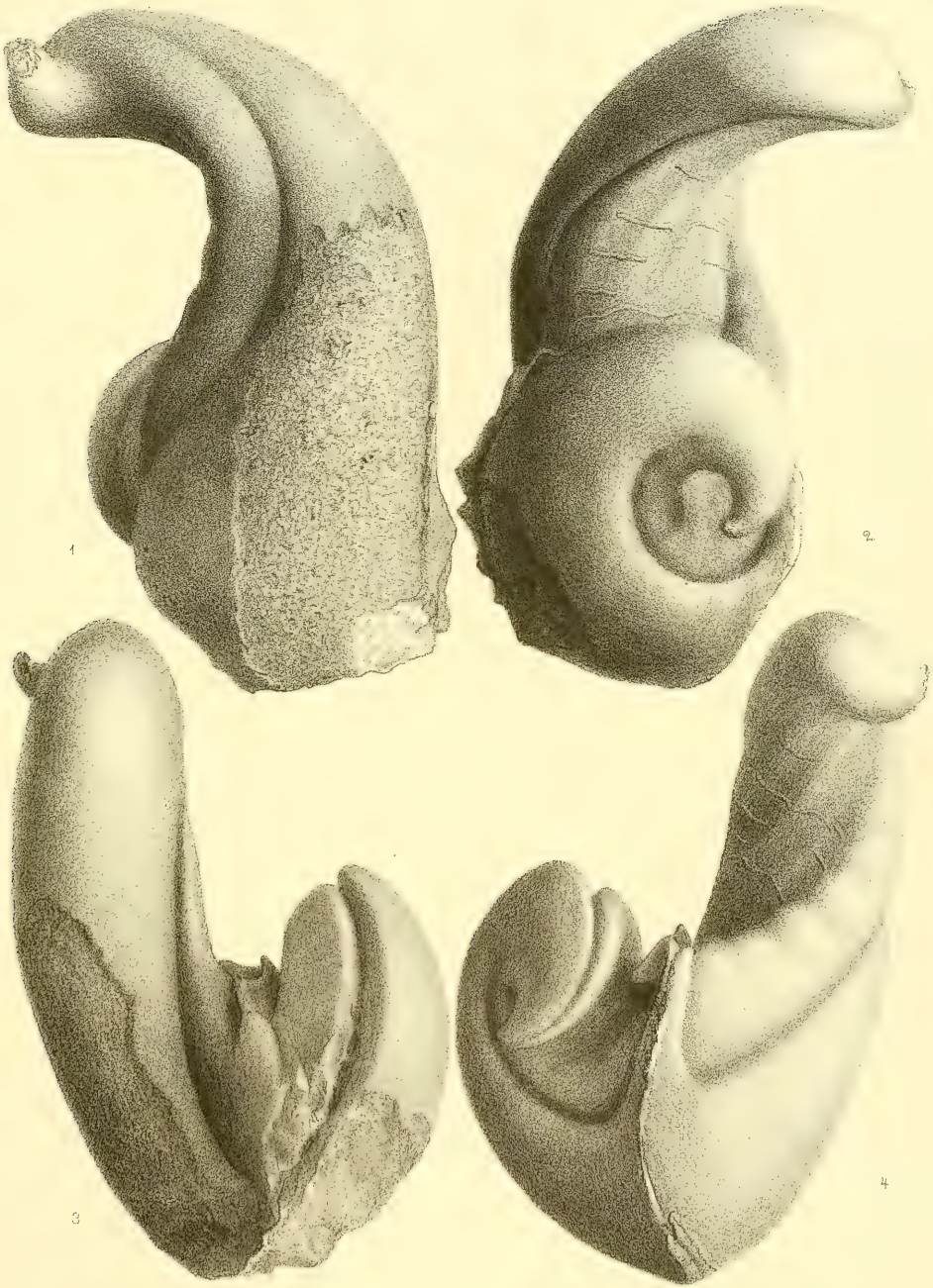
Tafel XXVIII (XII).

Fig. 1. Diceras speciosum var. inaequivalvis Münst. sp. emend. Boehm. p. 158. Steinkern. Ingolstadt. Ansicht der linken Klappe.

„ 2. Ansicht der rechten Klappe.

„ 3. Ansicht von hinten.

„ 4. Ansicht von vorn.


1
2
3
4

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXIX (XIII).

Fig. 1. Diceras speciosum var. aequivalvis Münst. sp. emend. Boehm. p. 157. Zweites Exemplar. Schlossapparat der rechten Klappe.

„ 2. Drittes Exemplar. Schlossapparat der linken Klappe.

„ 3, 4. Arca Pencki n. sp. p. 161. Steinkern.

„ 5. Cucullaea macerata n. sp. p. 162. Steinkern.

„ 6. Arca Uhligi n. sp. p. 161.

„ 7. Isoarca robusta n. sp. p. 165. Steinkern.

„ 8. Isoarca striata n. sp. p. 166. Sammlung des K. Oberbergamts in München.

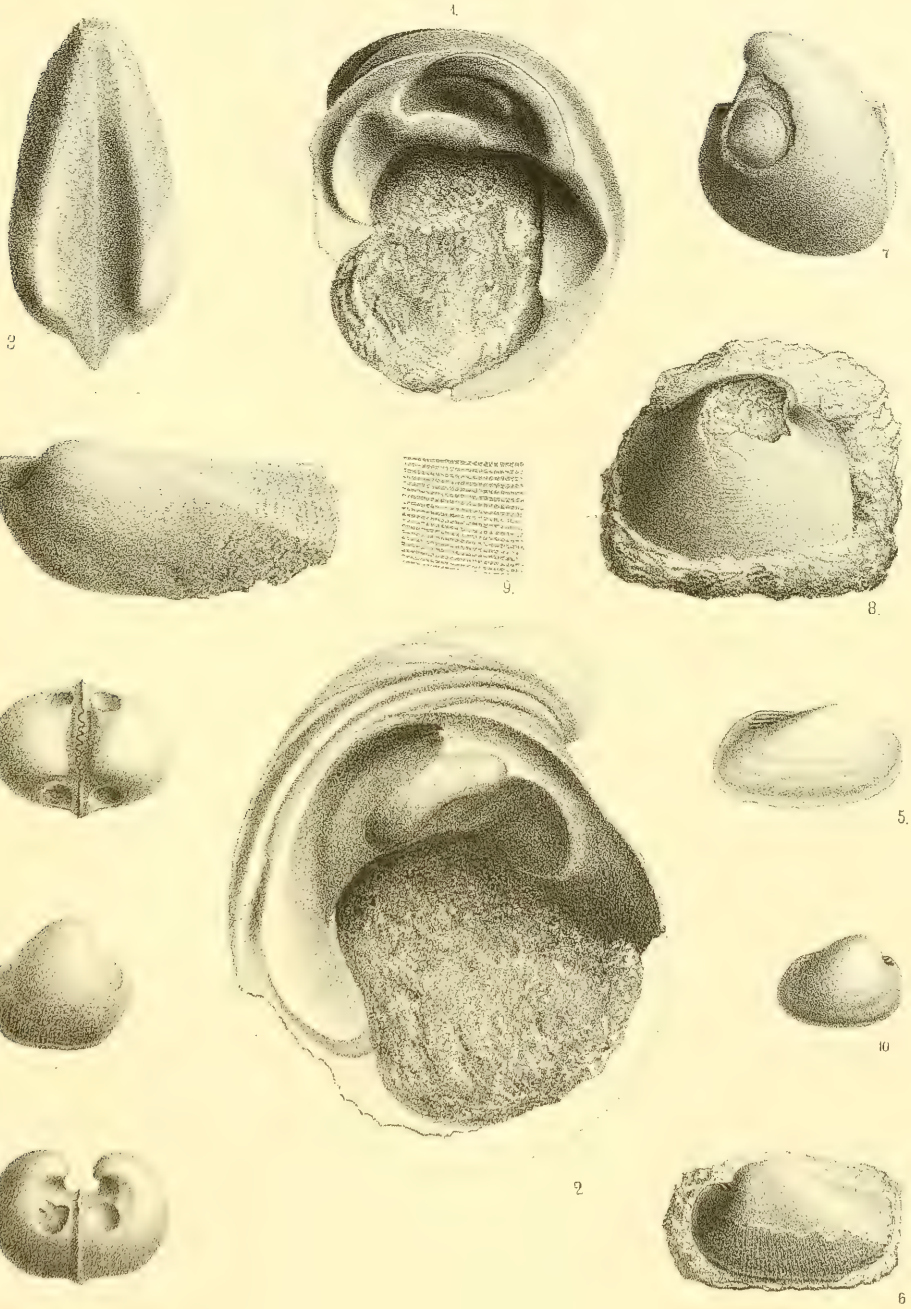
„ 9. Sculptur stark vergrössert. (Die Sculptur ist am Originale nur sehr mangelhaft erhalten.)

„ 10. Isoarca regularis n. sp. p. 166. Steinkern.

„ 11. Isoarca compacta n. sp. p. 167. Steinkern. Ansicht von oben.

„ 12. Ansicht von der Seite.

„ 13. Ansicht von vorn.


1.
3
7
4.
9.
8.
11.
5.
12.
10
2
13.
6

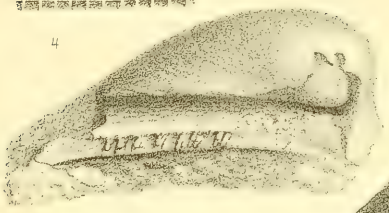
Erklärung der Tafeln.

Tafel XXX (XIV).

Fig. 1, 2. Isoarca explicata n. sp. p. 165. Steinkern. Langgestreckte Varietät.
„ 3. Ein zweites Exemplar. Schloss mit wohl entwickeltem Bandfelde.
„ 4. Sculptur, stark vergrössert. (Die Sculptur ist am Originale sehr mangelhaft erhalten.)
„ 5. Ein drittes Exemplar. Steinkern. Kurze Varietät.

1.

4.



3.

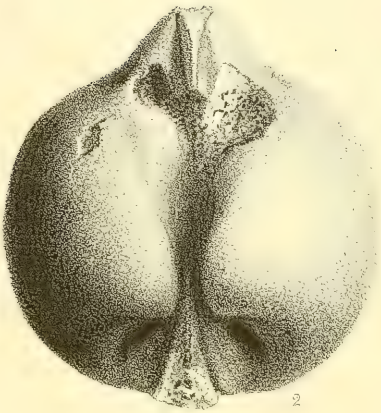
5.

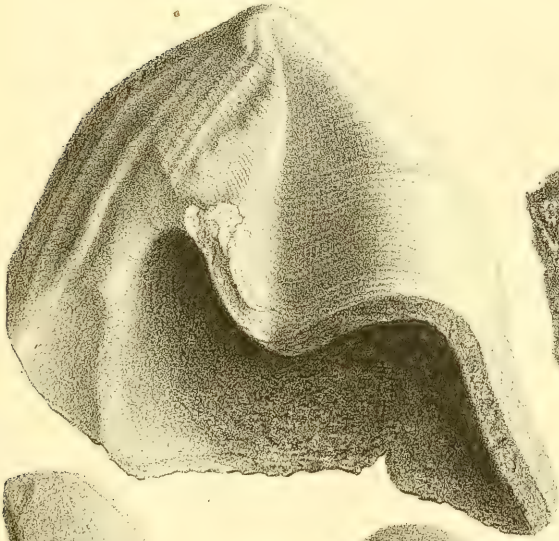
2.

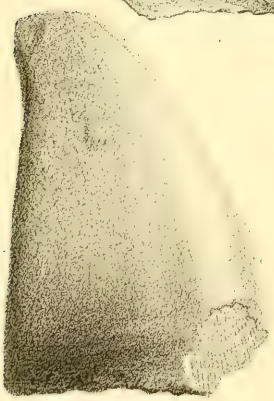
Erklärung der Tafeln.

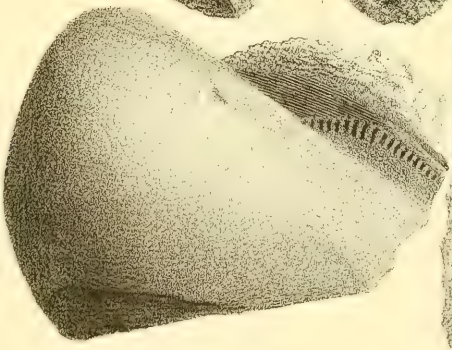
Tafel XXXI (XV).

Fig. 1, 2. Isoarca alta n. sp. p. 165. Steinkern.
„ 3. Mytilus (Pachymytilus) crassissimus n. sp. p. 169.
„ 4. Isoarca speciosa Münst. p. 164. Steinkern. Ansicht von vorn, mit dem stark vertieften, vorderen Muskeleindruck.
„ 5. Dasselbe Exemplar mit dem Abdrucke des Bandfeldes.
„ 6. Mytilus Couloni Marcou. p. 168. Sammlung des K. Oberbergamts in München.
„ 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.





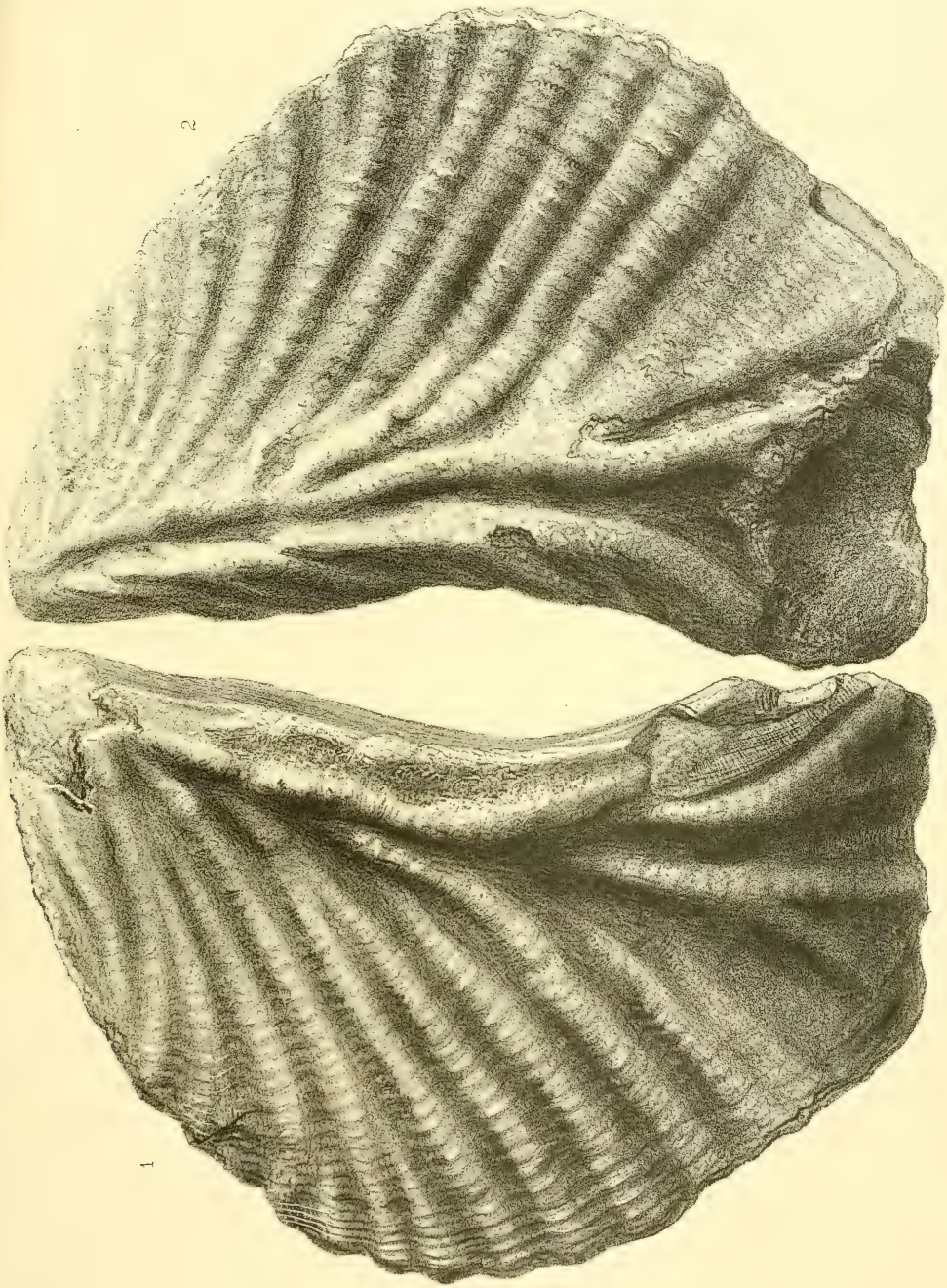




Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXII (XVI).

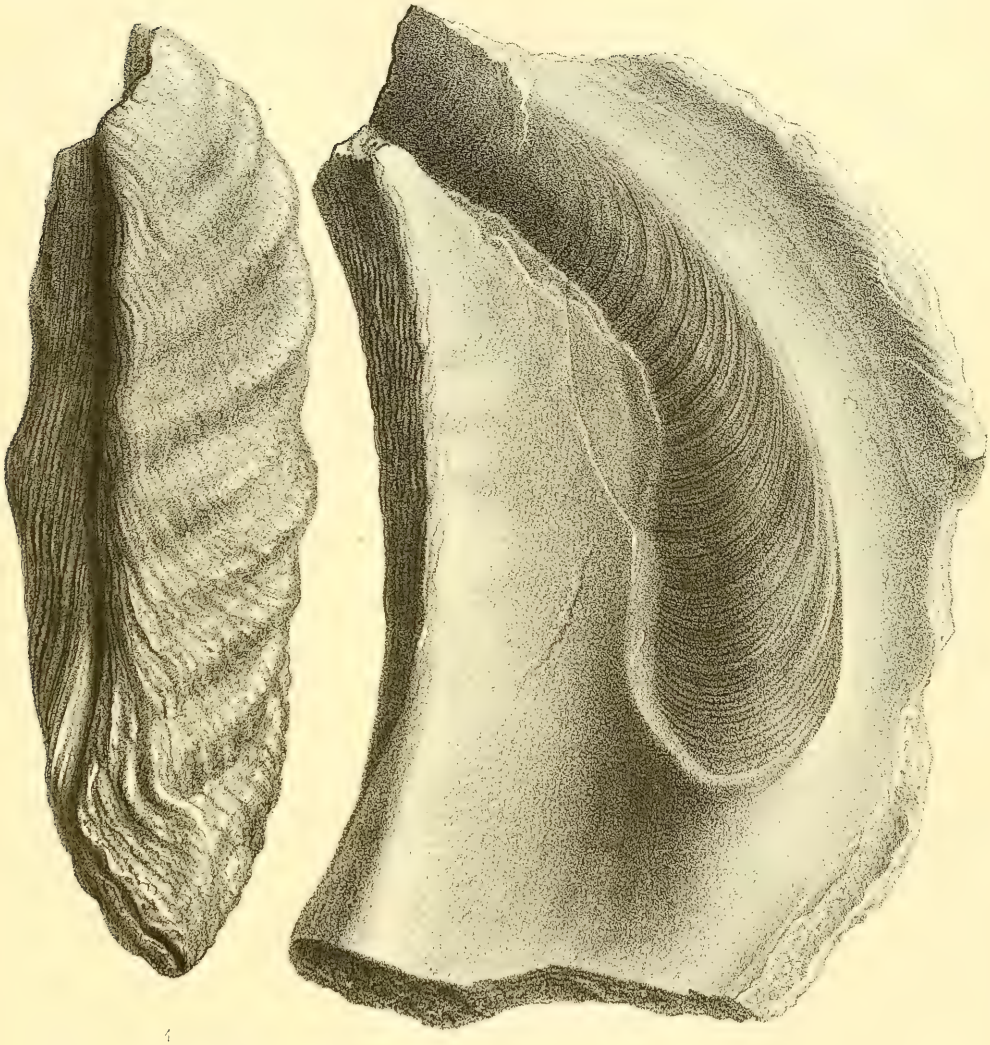
Fig. 1. Trichites Seebachi n. sp. p. 170. Ansicht der rechten Klappe.
„ 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht der linken Klappe.


2
1

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXIII (XVII).

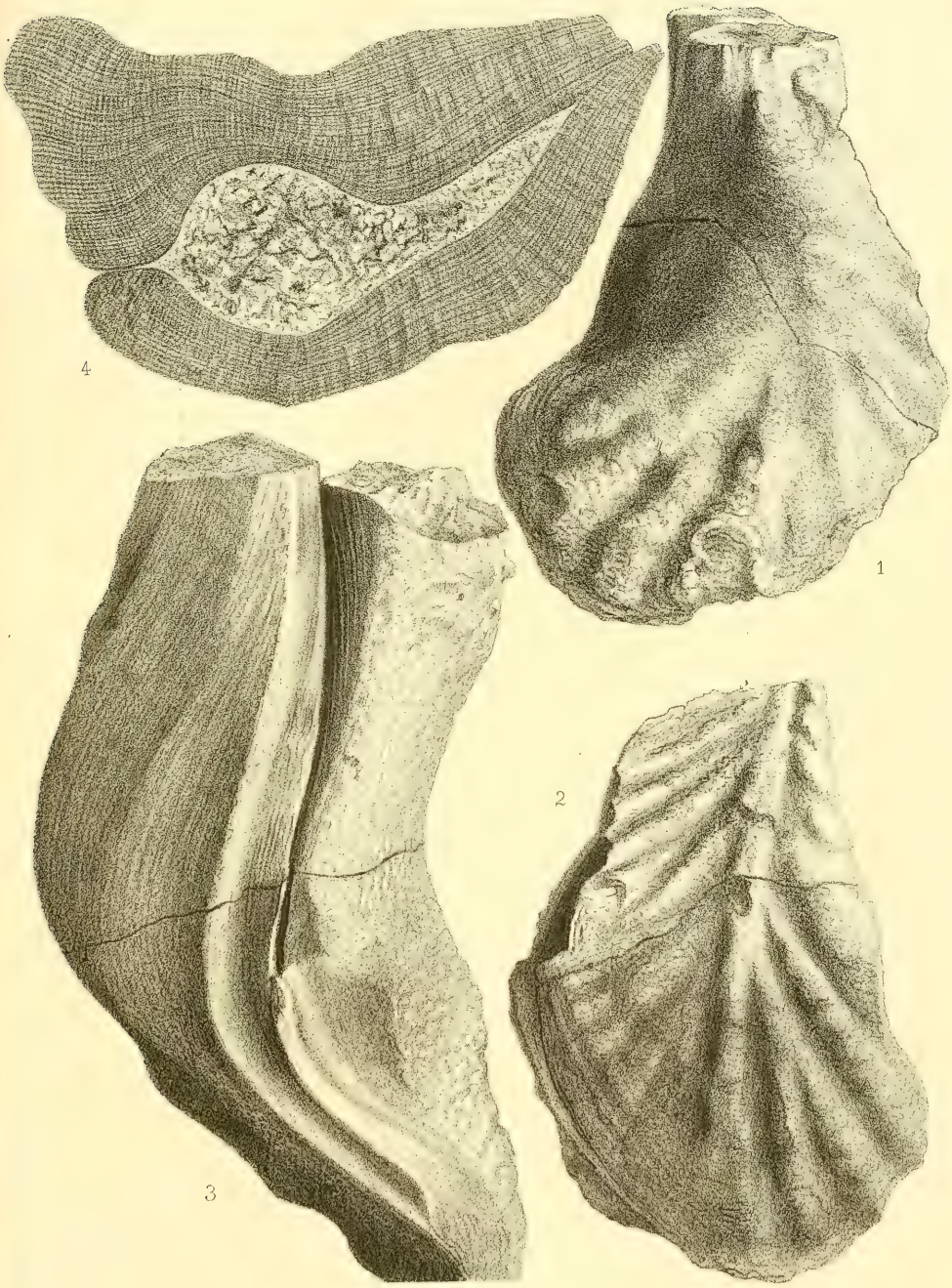
Fig. 1. Trichites Seebachi n. sp. p. 170. Ansicht von vorn. (Dasselbe Exemplar Taf. XXXII.)
„ 2. Ein zweites Exemplar. Rechte Klappe. Ansicht von innen mit dem sehr grossen Muskeleindrucke.



Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXIV (XVIII).

Fig. 1. Trichites incrassatus n. sp. p. 171. Ansicht der linken Klappe. 1/2 natürl. Grösse.
„ 2. Ansicht der rechten Klappe. 1/2 natürl. Grösse.
„ 3. Ansicht von vorn.
„ 4. Ansicht des Querschnitts durch die Mitte der Schale, mit dem hier eigenthümlich gestalteten Wohnraume des Thieres.


4
1
3
2

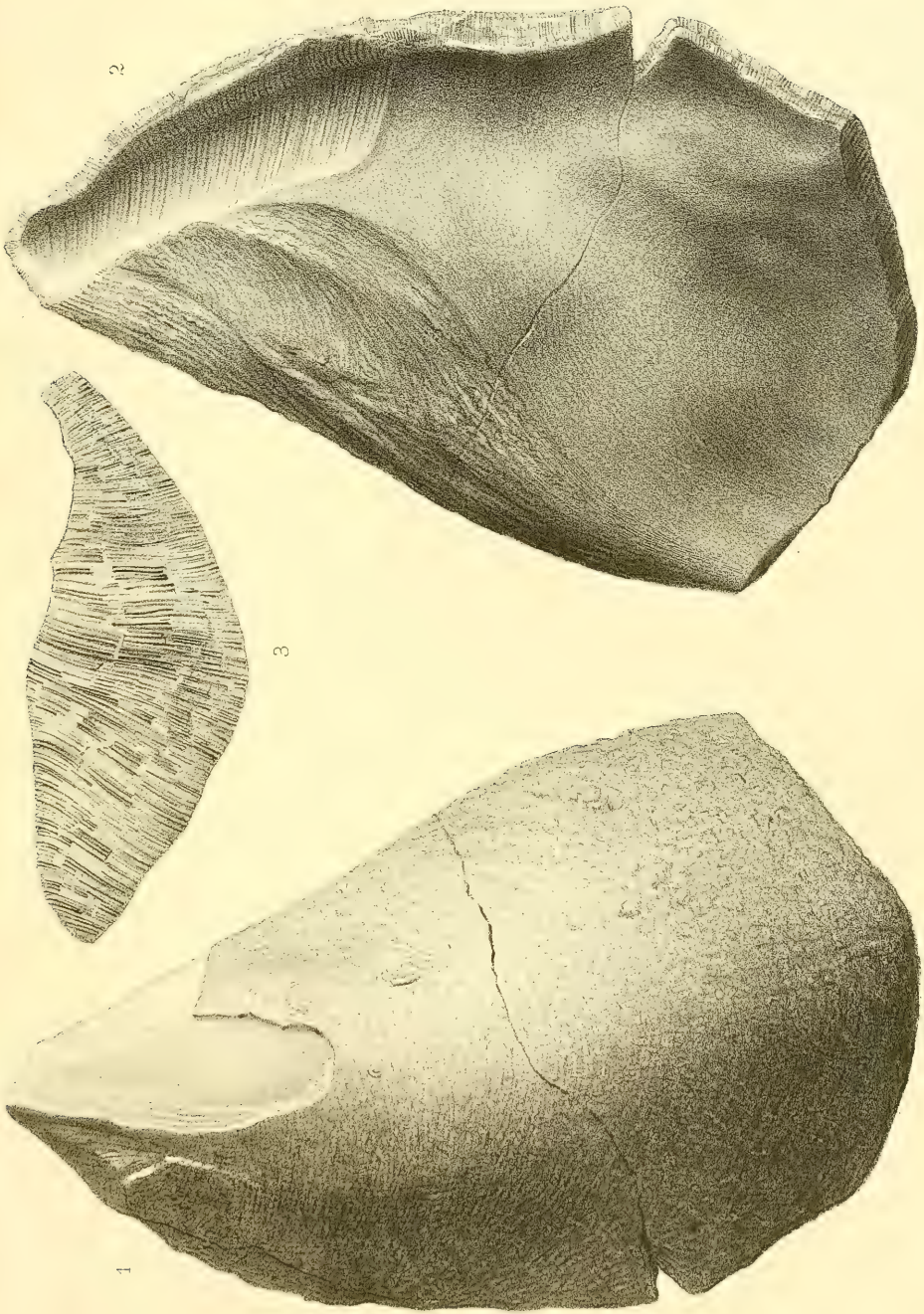
Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXV (XIX).

Fig. 1. Trichites Zitteli n. sp. p. 172. Rechte Klappe, Ansicht von aussen. Sammlung des Maximilianeums in Augsburg.

„ 2. Ansicht von innen mit dem aufgeblätterten Vorderrande und der kräftigen Bandgrube.

„ 3. Ansicht des Querschnitts durch die Mitte der Klappe.


2
3
1

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXVI (XX).

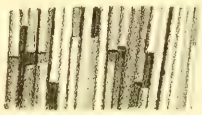
Fig. 1. Trichites rugatus n. sp. p. 173.
„ 2. Trichites perlongus n. sp. p. 173.
„ 3. Pinna amplissima n. sp. p. 174. $^1/_3$ natürl. Grösse.
„ 4, 5. Querbruch eines Schalenfragments in natürlicher Grösse und stark vergrössert.
„ 6. Pinna mytiloides Münst. p. 174. Linke Klappe.

1

2

3

4

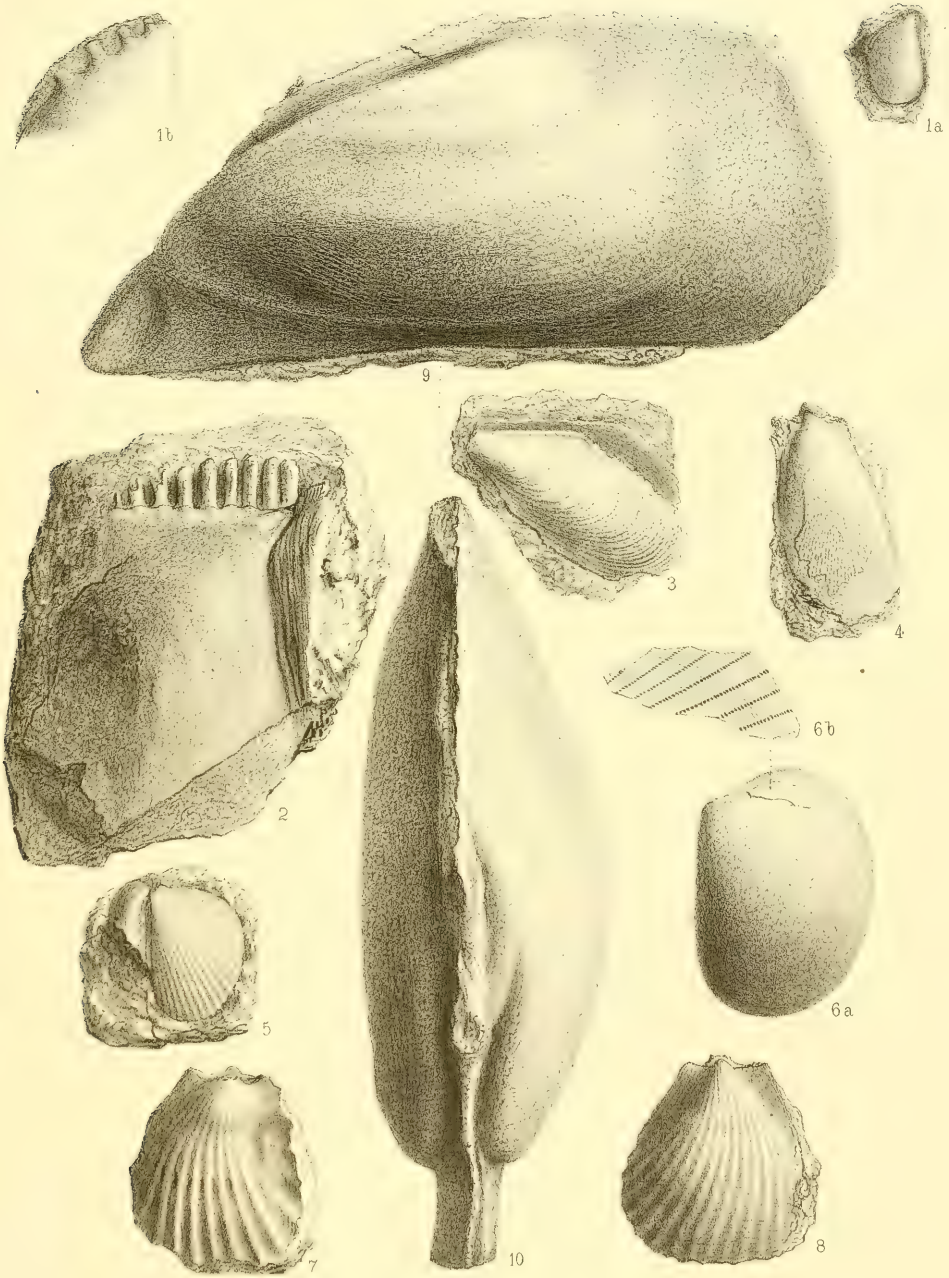

5

6

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXVII (XXI).

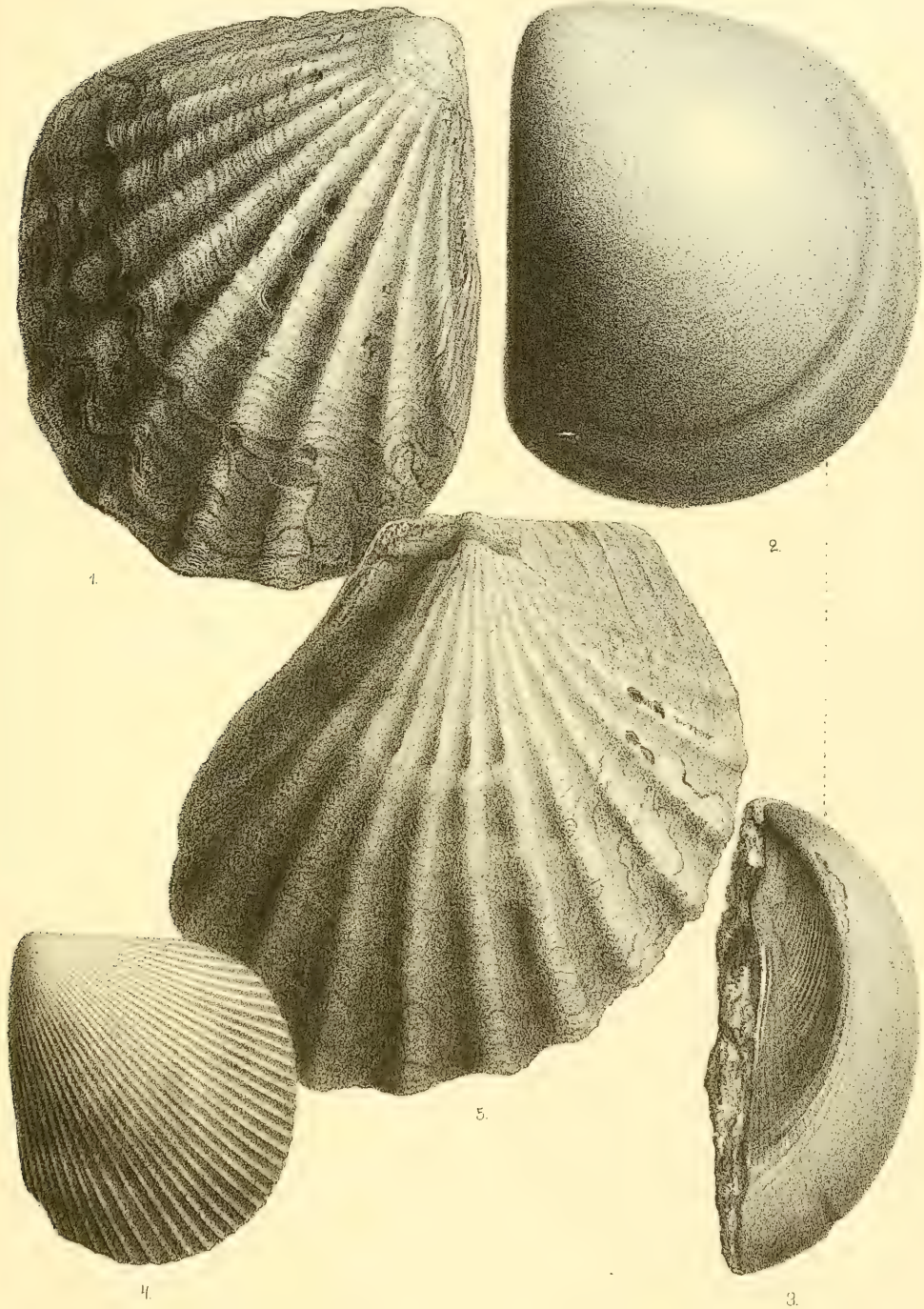
Fig. 1 a. Perna pygmaea n. sp. p. 174. Steinkern.
„ 1 b. Abdruck des Schlosses, vergrössert.
„ 2. Perna sp. indet. p. 175. Steinkern. Rechte Klappe.
„ 3. Avicula sp. indet. p. 175. Linke Klappe.
„ 4. Lima lingula n. sp. p. 180.
„ 5. Lima alternicosta Buv. p. 178. Linke Klappe.
„ 6 a. Lima Pratzi n. sp. p. 179.
„ 6 b. Sculptur, stark vergrössert.
„ 7. Lima (Ctenostreon) rubicunda n. sp. p. 176. Steinkern. Rechte Klappe.
„ 8. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.
„ 9, 10. Gervillia? sp. p. 175. Steinkern.


1b
1a
9
3
4
6b
2
6a
5
7
10
8

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXVIII (XXII).

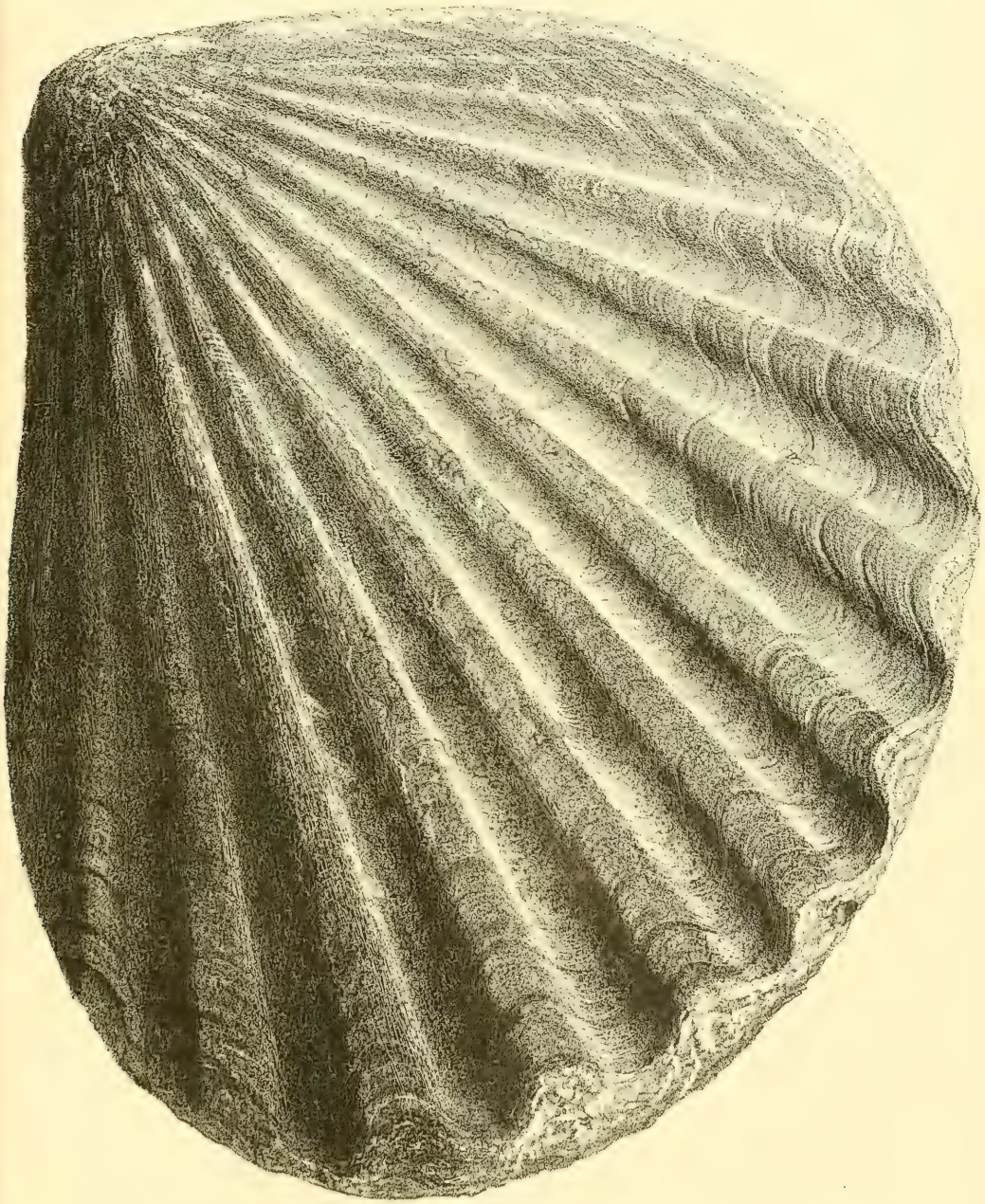
Fig. 1. Lima aff. Halleyana Et. p. 177. Rechte Klappe.
„ 2. Lima latelunulata n. sp. p. 180. Linke Klappe.
„ 3. Dasselbe Exemplar. Ansicht von yorn.
„ 4. Lima notata Goldf. p. 178. Linke Klappe.
„ 5. Lima (Ctenostreon) aff. proboscidea Sow. p. 176. Linke Klappe. Sammlung des Maximiliancums in Augsburg.


1.
2.
5.
4.
3.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXXIX (XXIII).

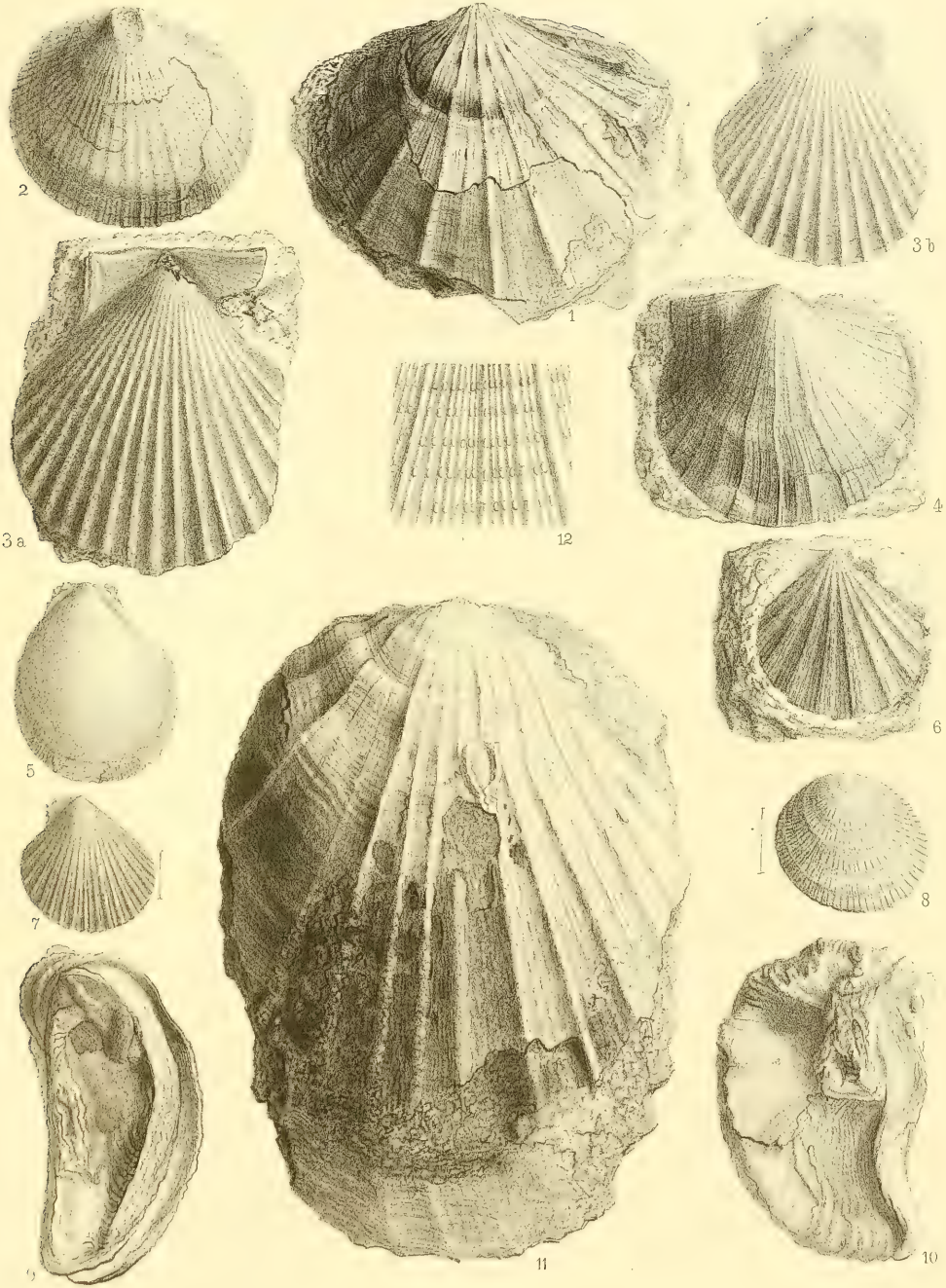
Lima Brancoi n. sp. p. 177. Linke Klappe. Sammlung des Maximilianeums in Augsburg.



Erklärung der Tafeln.

Tafel XL (XXIV).

Fig. 1. Hinnites inaequistriatus Voltz. p. 181. Sammlung des K. Oberbergamts in München.
„ 2. Hinnites astartinus (Grepp.) de Lor. p. 181.
„ 3 a. Pecten aff. vimineus Sow. p. 183. Oberklappe.
„ 3 b. Ein zweites Exemplar. Unterklappe.
„ 4. Hinnites subtilis n. sp. p. 182.
„ 5. Pecten aff. tithonius Gemm. u. di Blas. p. 184. Sammlung des K. Oberbergamts in München.
„ 6. Pecten aff. nebrodensis Gemm. u. di Blas. p. 184.
„ 7. Pecten paraphoros. n. sp. p. 183. Vergrössert.
„ 8. Anomia jurensis A. Roem. sp. p. 185. Vergrössert.
„ 9. Exogyra Wetzleri n. sp. p. 185. Ansicht der Oberklappe.
„ 10. Ansicht von vorn.
„ 11. Hinnites gigas n. sp. p. 182. Etwas verkleinert.
„ 12. Sculptur desselben Exemplars, stark vergrössert.


2
1
3b
3a
12
4
5
6
7
8
9
11
10

Tafel-Erklärung.

Tafel XLI (XXV).

Fig. 1. *Terebratula insignis* Schübl., grösstes Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim von oben gesehen.

Fig. 2. *Terebratula immanis Var. speciosa* ebendaher, von nach der Seite gesehen.

Fig. 3. *Terebratula Kelheimensis nov. sp.* Kleines Exemplar von oben, Fig. 3 a. von der Seite Fig. 3 b. von vorne gesehen.

Fig. 4. *Terebratula Repeliniana* d'Orb, grosses Exemplar aus Kelheim von oben gesehen, Fig. 4a dasselbe von der Seite.

Fig. 5. Ein kleines Exemplar ebendaher von oben Fig. 5 a. von der Seite, Fig. 5 b. von vorne gesehen.

Fig. 6. *Terebratula Moravica* Glock. grösstes Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim von oben, Fig. 6 a. von der Seite gesehen.

Fig. 7. Kleines Exemplar ebendaher von oben, Fig. 7 a. von der Seite, Fig. 7 b. von vorne gesehen

Fig. 8. *Terebratulacyclogonia* Zeuschn, typisches Exemplar aus dem Diceras-Kalke von Kelheim von oben, Fig. 8 a. von der Seite gesehen.

Fig. 9. Kleines Exemplar von der gleichen Localität, Fig. 9 a. die Verzierungen desselben vergrössert. — Die concentrischen Streifen stehen etwas dichter beisammen, als die Zeichnung angiebt.

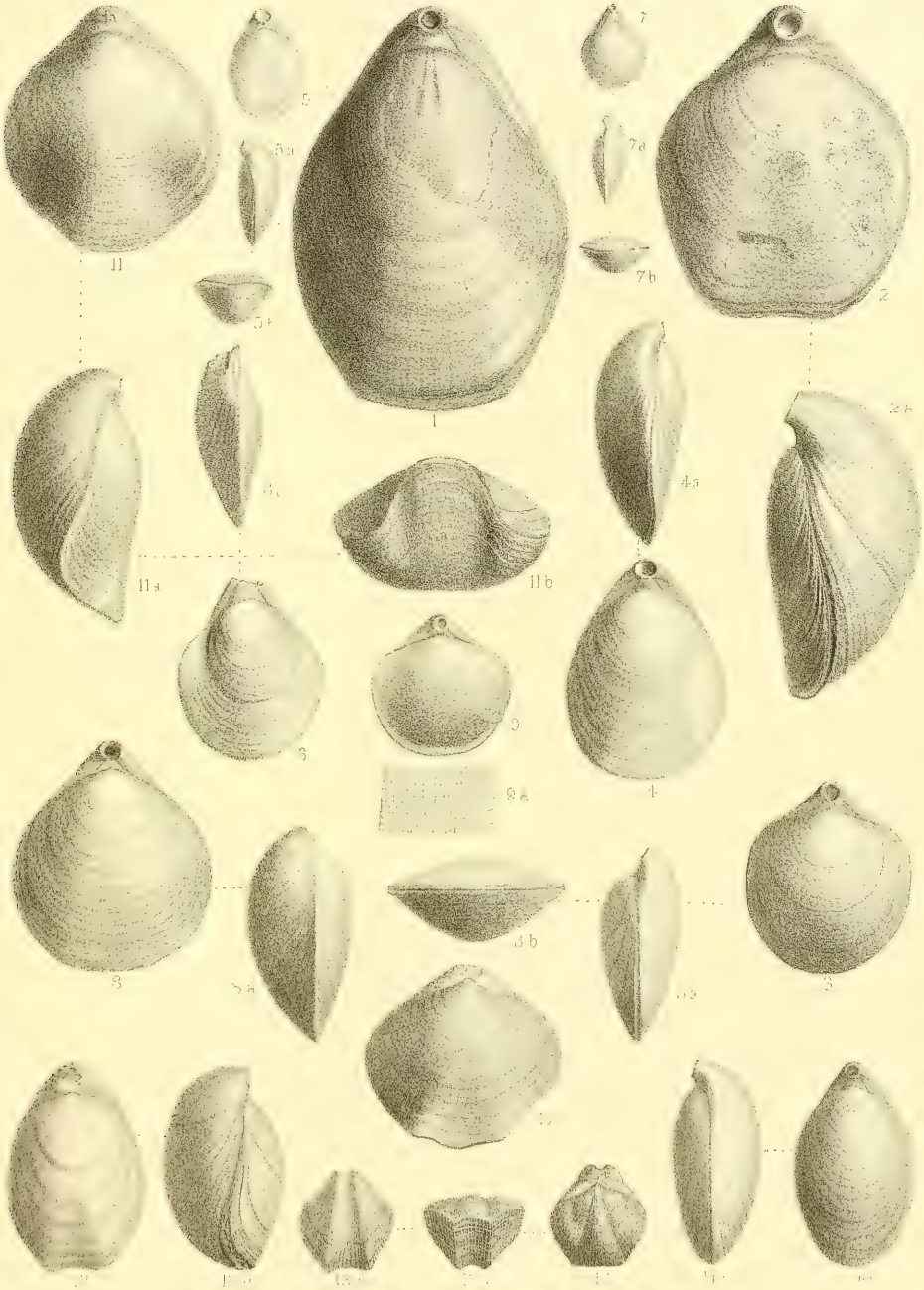
Fig. 10. Mittelform zwischen *Terebratula cyclogonia* und *formosa* aus Kelheim.

Fig. 11. *Terebratula formosa* Suess. aus dem Diceras-Kalke von oben, Fig. 11 a. von der Seite Fig. 11 b. von vorne gesehen.

Fig. 12. *Terebratula bisuffarcinata* Schloth. aus Kelheim von oben, Fig. 12 a. von der Seite gesehen

Fig. 14. *Terebratula Kurri* Oppel aus dem Diceras-Kalke von Regensburg (?) von oben, Fig. 13a von unten, Fig. 13 b. von vorne gesehen.

Fig. 14. *Waldheimia pseudolagenalis* Mösch. aus dem Felsenkalke von Ebenwies an der Naab von oben, Fig. 14 a. von der Seite gesehen.


11
5
5a
1
7
7a
7b
2
11a
11b
4a
2a
3
9
4
9a
8
3b
3

Tafel-Erklärung.

Tafel XLII (XXVI).

Fig. 1. *Terebratula immanis* Zeuschn. Grösstes Exemplar aus dem Kelheimer Diceras-Kalke, von oben gesehen. Fig. 1 a. Ein Stück Schale vergrössert.

Das Stück ist ein wenig breiter, als die Zeichnung angiebt.

Fig. 2. *Terebratula Kelheimensis nov. sp.* grösstes Exemplar aus Kelheim von oben, Fig. 2 a. von der Seite gesehen.

Fig. 3. *Terebratula immanis Var. jucunda* von oben, Fig. 3 a. von vorne gesehen, von der gleichen Localität.

Fig. 4. *Terebratula immanis Var. pinguis nov. sp.* aus dem Diceras-Kake von Kelheim, grösstes Stück von oben, Fig. 4 a. von der Seite gesehen.

Fig. 5. *Waldheimia magasiformis* Zeuschn. sp. von der gleichen Localität von oben, Fig. 5 a. von unten, Fig. 5 b. von der Seite, Fig. 5 c. von vorne gesehen.

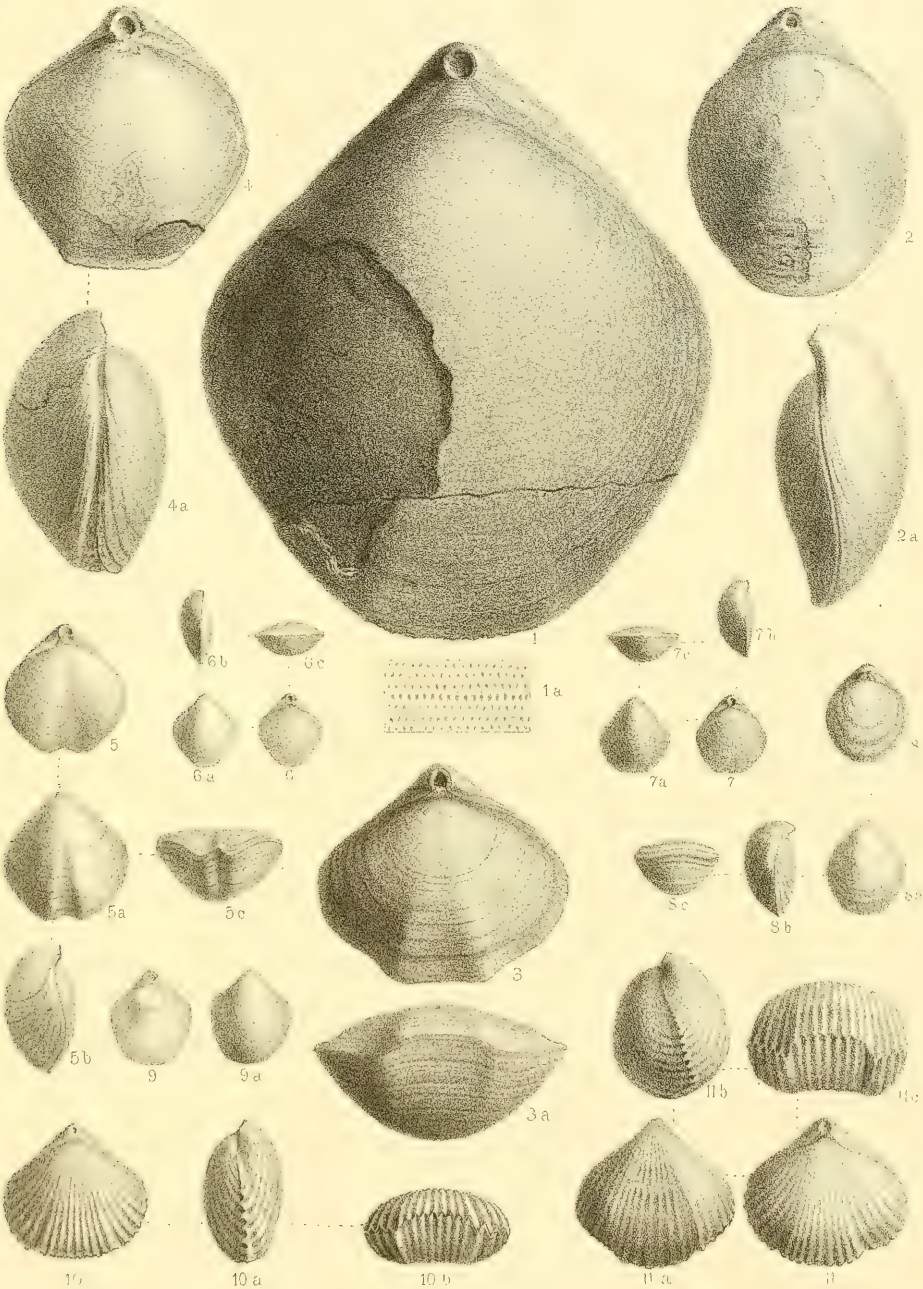
Fig. 6. *Waldheimia Danubiensis nov. sp.* von oben, Fig. 6 a. von unten, Fig. 6 b. von der Seite, Fig. 6 c. von vorne gesehen.

Fig. 7. Ein anderes Exemplar *Var. laevis.*
Fig. 8. *Waldheimia Danubiensis Var. lugubriformis nov. sp.* } Die 4 Ansichten in derselben Reihenfolge wie bei Fig. 6.

Fig. 9. „ „ grösstes Exemplar — Mittelform — von oben, Fig. 9 a. von unten. Alle 4 aus dem Diceras-Kalke von Kelheim.

Fig. 10. *Rhynchonella aff. lacunosa* Schloth. sp. aus dem Diceras-Kalke von Kelheim; flache Form von oben, Fig. 10 a. von der Seite, Fig. 10 b. von vorne gesehen.

Fig. 11. Ein zweites Exemplar, bauchige Form ebendaher, von oben, Fig. 11 a. von unten, Fig. 11 b. von der Seite, Fig. 11 c. von vorne gesehen.


4
2
1
4a
2a
1a
6b
6c
7b
7c
5
6a
6
7a
7
5a
5c
3
5c
8b
5b
9
9a
3a
11b
11c
10
10a
10b
11a
11

Erklärung der Tafel.

Tafel XLIII (I).

Fig. 1. Theil eines Querschliffes von Cyathophyllum sp.? aus Konieprus in Böhmen, bei durchfallendem Licht gezeichnet. [1])

„ 2. Ein ebensolcher von einer jungen *Caryophyllia cyathus* aus dem Mittelmeer mit den (hier roth angegebenen) Weichtheilen.

„ 3. Ein solcher von einer sehr alten *Caryophyllia cyathus*.

„ 4. Tangentialschliff von *Pholidophyllum Loveni* aus Gothland.

„ 5. Kleiner Theil eines Querschliffes von derselben Koralle.

„ 6. Stückchen aus der Mitte eines dünnen Längsschliffes ebendaher, welches einen Boden, der nach der sandigen Ausfüllungsmasse hin abschliesst und darunter einen anderen, der auf beiden Flächen von durchsichtiger Kalkmasse umgeben ist, darstellt.

„ 7. Stückchen aus dem Rand eines Längsschliffes, einige Septaldornen im Längsschnitt zeigend.

„ 8. Kleines Stückchen der lamellären Verdickung von einen ähnlichen, aber viel dünneren Schliff und bei starker Vergrösserung.

„ 9. Längsschliff durch das orale Ende eines Polypen mit 2 Knospen.

„ 10. Querschliff einer der dünnsten Böden, stark vergrössert.

„ 11. Längsschliff durch die Spitze eines Septaldornes, bei starker Vergrösserung und nur zur Hälfte gezeichnet.

„ 12—14. Querschliffe von Septaldornen, 12 durch die Spitze, 13 durch die Mitte, 14 durch den basalen Theil.

„ 15—22. Schliffe von einem Polypen mit 4 Knospen, bei auffallendem Licht gezeichnet. Die genauere Beschreibung ist im Text gegeben.

„ 23—24 *Amplexus biseptatus* Maur. Zwei Knospen, von oben und von innen gesehen.

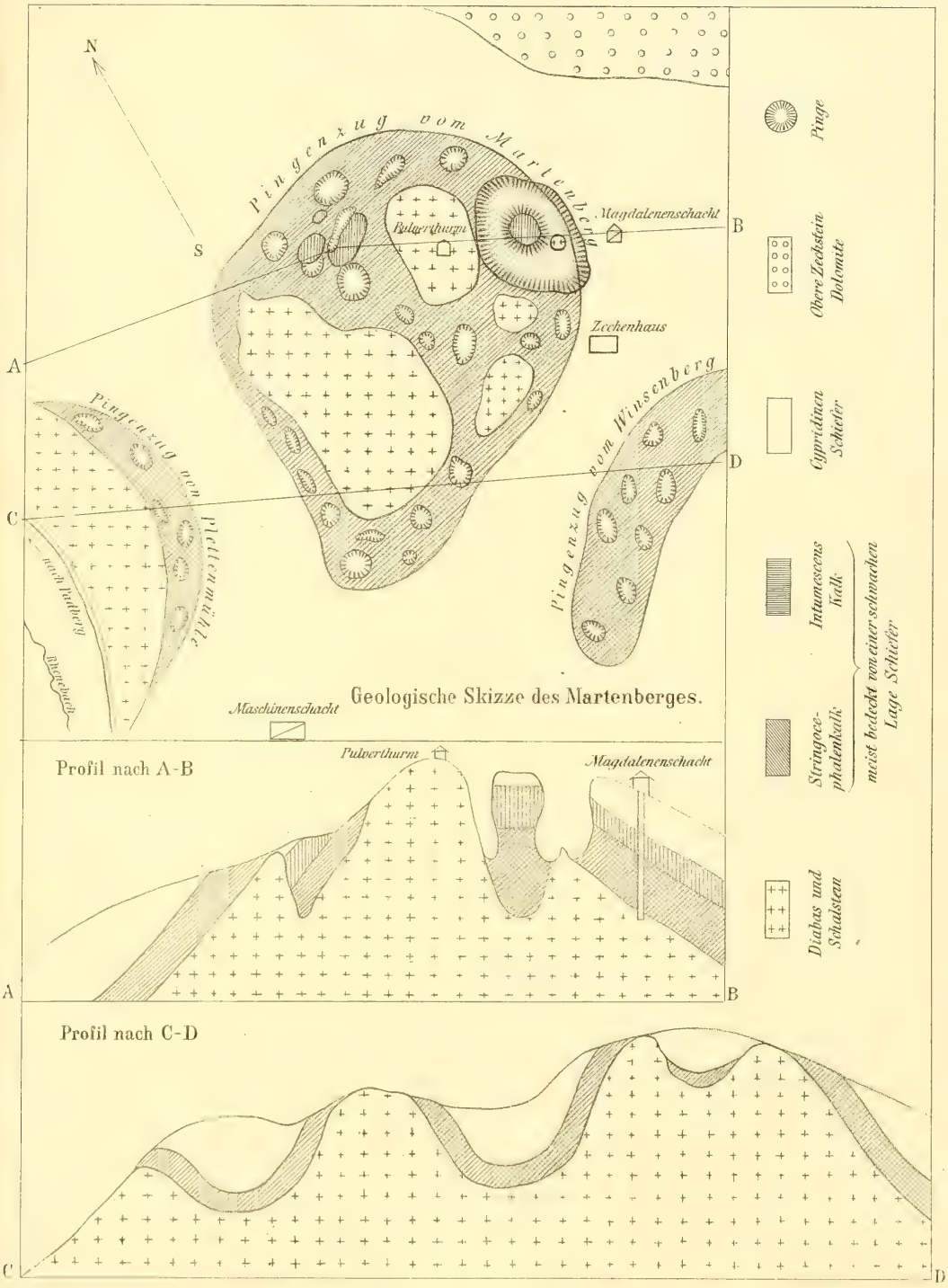
[1]) Alle Figuren mit Ausnahme von 23 und 24 sind mittels der *Camera lucida* gezeichnet und zwar bei sehr verschiedener Vergrösserung. Wegen letzterer wolle man den Text vergleichen.

1.
2.
3.
4.
5.
23.
24.
6.
7.
8.
12.
11.
13.
9.
10.
14.
15.
16.
x
x
17.
x
y
18.
a
y
19.
c
a
b
20.
c
a
b
21.
a
c
d
b
22.
a
c
d
d
b

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLIV (I).

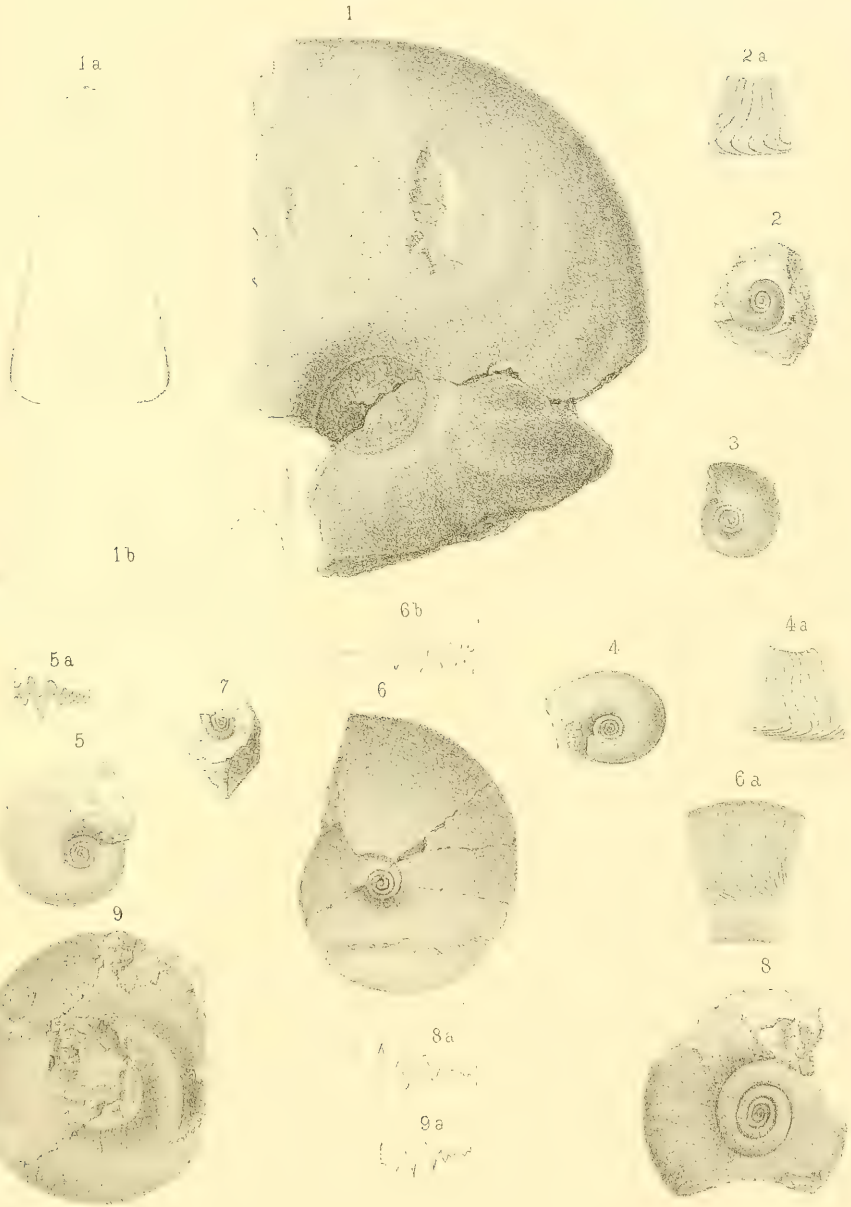
Geologische Skizze des Martenberges nebst zwei Profilen.


N
S
Pingenzug vom Martenberg
Pulverthurm
Magdalenenschacht
Zechenhaus
A
B
C
D
Pingenzug vom Winsenberg
Pingenzug vom Pletschenhalt
nach Padberg
Abgeschach
Maschinenschacht
Geologische Skizze des Martenberges.
Pinge
Obere Zechstein Dolomite
Cypridinen Schiefer
Intumescens Kalk
Stringocephalenkalk
meist bedeckt von einer schwachen Lage Schiefer
Diabas und Schalstein
Profil nach A-B
Pulverthurm
Magdalenenschacht
A
B
Profil nach C-D
C
D

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLV (II).

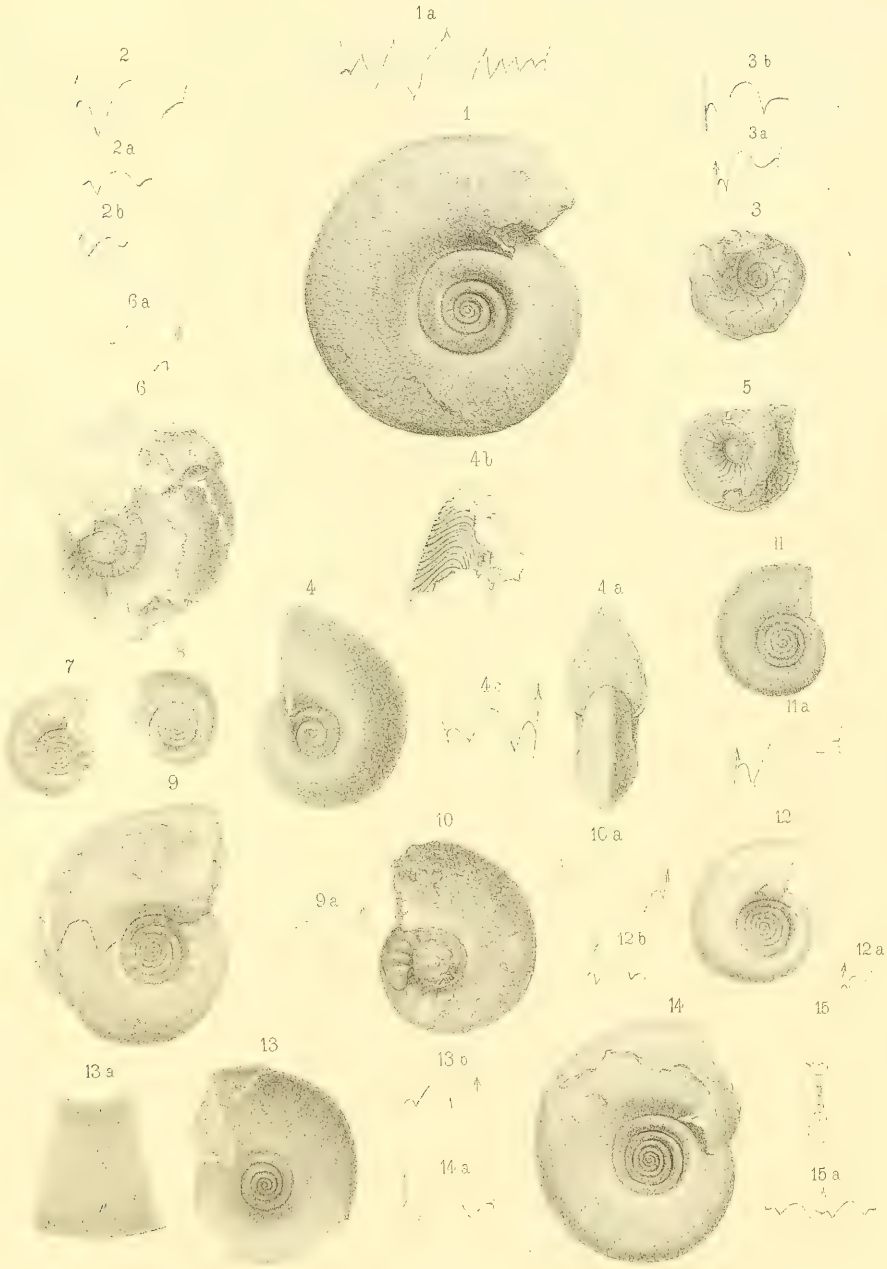
Fig. 1. *Goniatites Roemeri* sp. n.
„ 2—6. „ *multilobatus* Beyr.
„ 7—9. „ *Kayseri* sp. n.


1
1a
2a
2
3
1b
6b
4a
5a
7
6
4
5
6a
9
8
8a
9a

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLVI (III).

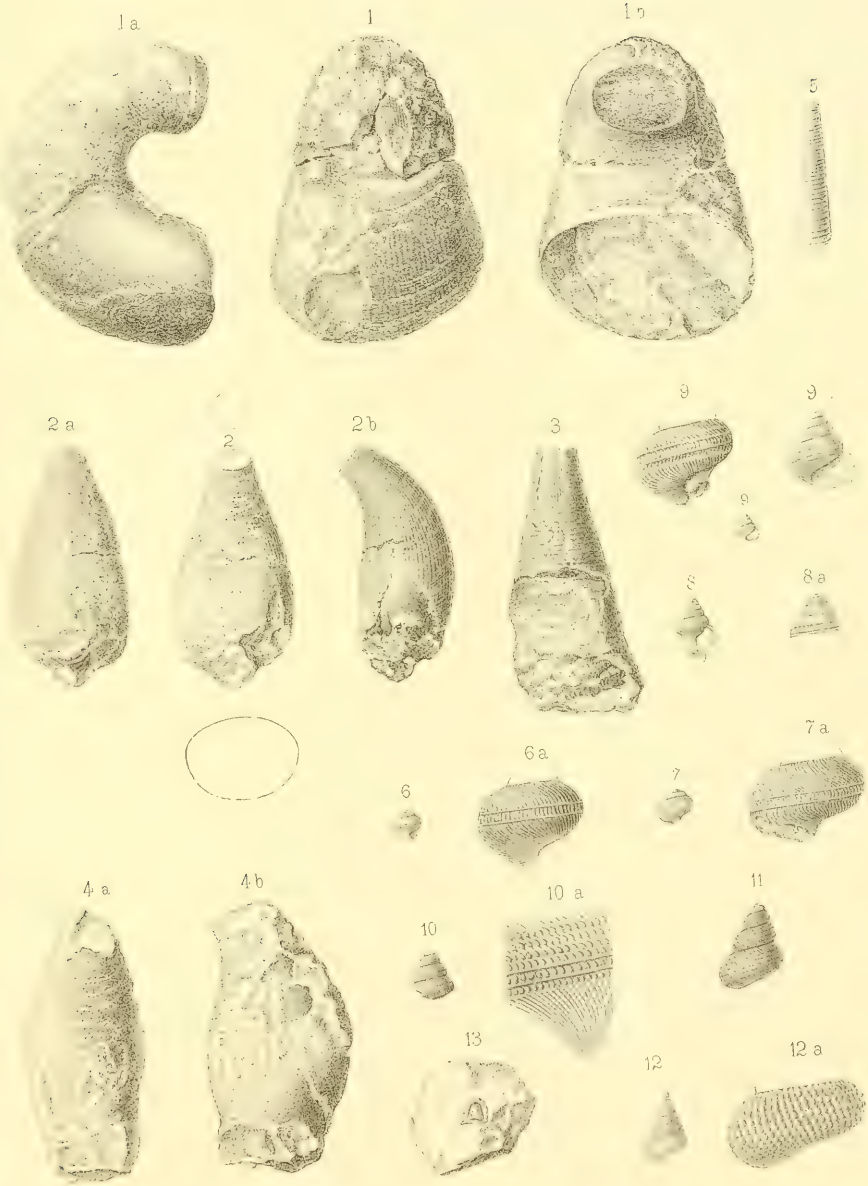
Fig. 1. *Goniatites Kayseri* sp. n.
„ 2. *Loben von Goniatites intumescens* Beyr.
„ 3, 3a, 3b. *Goniatites affinis* Steininger.
„ 4—6. *Goniatites Koeneni* sp. n.
„ 7—10. „ *tuberculatus* sp. n.
„ 11—15. „ *calculiformis* Beyr.


1a
2
2a
2b
1
3b
3a
3
6a
6
5
4b
11
4
4a
7
8
4c
11a
9
10
12
9a
10a
12b
12a
15
14
13
13a
13b
14a
15a

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLVII (IV).

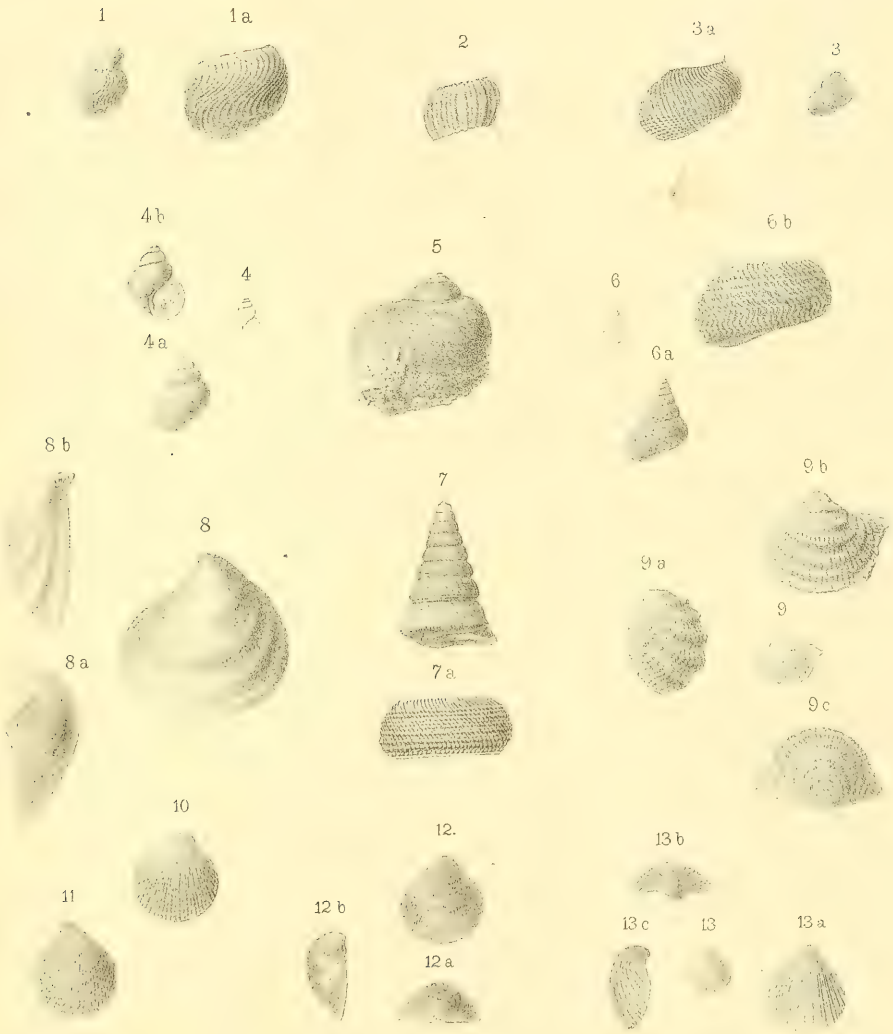
Fig. 1. *Gyroceras Adorfense* sp. n.
„ 2. *Phragmoceras elegans* sp. n.
„ 3. *Orthoceras Adorfense* sp. n.
„ 4. *Phragmoceras inflatum* sp. n.
„ 5. *Orthoceras* sp. n.
„ 6. *Pleurotomaria globosa* sp. n.
„ 7. „ *tenui-lineata* sp. n.
„ 8—9. „ *angulata* Phill.
„ 10—11. „ *nobilis* sp. n.
„ 12. „ *Zitteli* sp. n.
„ 13. *Dechenella* sp. n.


1a
1
1b
5
2a
2
2b
3
9
9
9
8
8a
6
6a
7
7a
4a
4b
10
10a
11
13
12
12a

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLVIII (V).

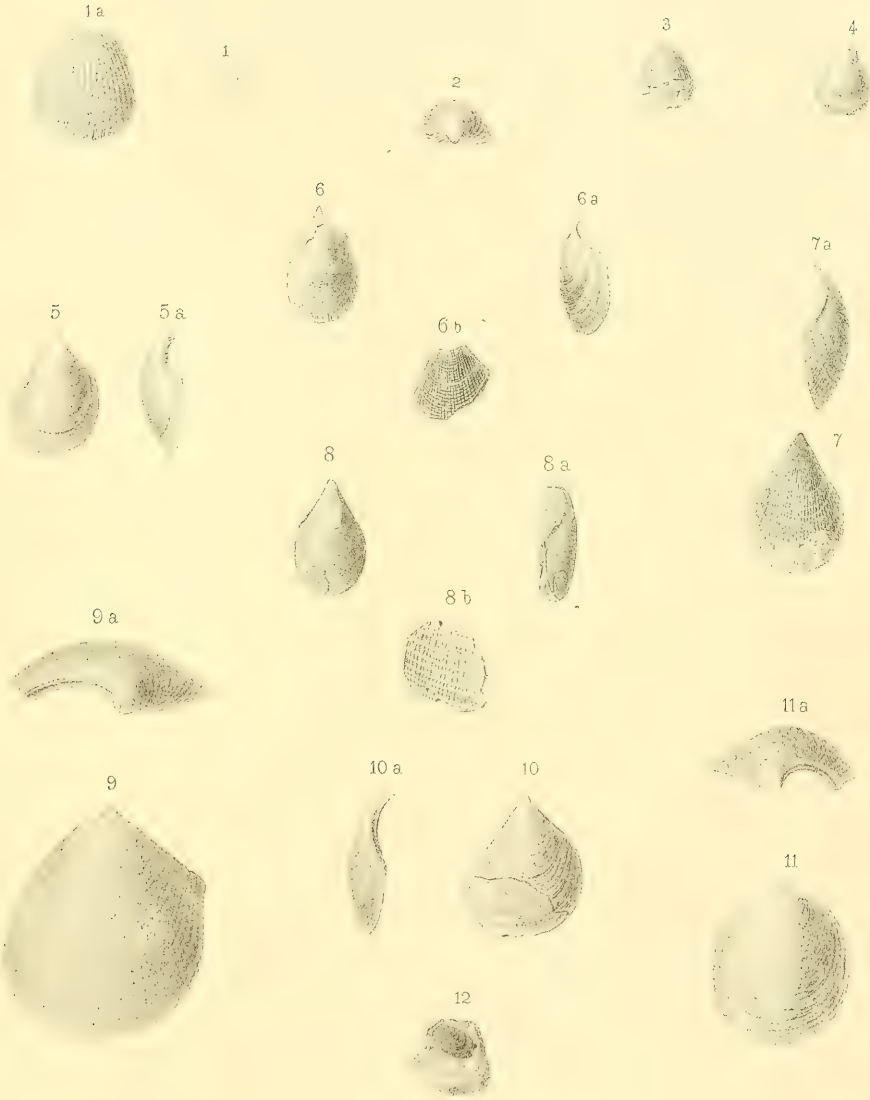
Fig. 1. *Holopella arcuata* sp. n.
„ 2. „ *scalariaeformis* sp. n.
„ 3. „ *Decheni* sp. n.
„ 4. *Macrocheilus Dunkeri* sp. n.
„ 5. *Natica Adorfensis* sp. n.
„ 6. *Pleurotomaria elegantula* sp. n.
„ 7. „ *dentato-limata* Sandb.? *var. dextra.*
„ 8. *Mytilarca Beyrichi* sp. n.
„ 9. *Cardiola articulata* Mnst.
„ 10. „ *subradiata* sp. n.
„ 11. „ *inflata* sp. n.
„ 12. „ *alternans* sp. n.


1
1a
2
3a
3
4b
4
4a
5
6
6b
6a
8b
8
8a
7
7a
9b
9a
9
9c
10
11
12.
12b
12a
13b
13c
13
13a

Erklärung der Tafeln.

Tafel XLIX (VI).

Fig. 1. *Cardiola* sp.
„ 2. „ *inflata* sp. n.
„ 3—4. *Lunulacardium paradoxum* sp. n.
„ 5. „ *Mülleri* sp. n.
„ 6. „ *cancellatum* sp. n.
„ 7. „ *Mülleri* sp. n.
„ 8. „ *Adorfense* sp. n.
„ 9. „ *Bickense* sp. n.
„ 10. „ *concentricum* sp. n.
„ 11. „ *inflatum* sp. n.
„ 12. *Pterinea* sp.


1a
1
2
3
4
6
6a
7a
5
5a
6b
8
8a
7
8b
9a
11a
9
10a
10
11
12

4819. Sept. 6. 1881.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Achtundzwanzigster Band oder dritte Folge Vierter Band.

Erste Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und **Ferd. Römer**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Inhalt.

Dr. Edmund Naumann, Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. S. 1—40. Taf. I—VII.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1881.

Ausgegeben im Juni 1881.

4819. Lpz. 17. 1881.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Achtundzwanzigster Band oder dritte Folge Vierter Band.

Zweite Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER UND KARL A. ZITTEL

Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und Ferd. Römer

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Inhalt:

Dr. Max Schlosser, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. I. Abtheilung: Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda. S. 41—110. Tafel VIII—XIII.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1881.

Ausgegeben im August 1881.

4819. Jan. 30, 1882.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Achtundzwanzigster Band. Der dritten Folge vierter Band.

Dritte Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER UND **KARL A. ZITTEL,**
Professor in Marburg, Professor in München.

Unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und **Ferd. Römer**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Inhalt:

Dr. H. R. Göppert und Dr. G. Stenzel, Die Medullosae. Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen.
S. 111—128 (1—18). Tafel XIV—XVII (I—IV).
Dr. H. R. Göppert, Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme.
S. 129—140 (1—12). Taf. XVIII—XXII (I—V).

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1881.

Ausgegeben im November 1881.

4819. Jan Feb. 24. 1882.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Achtundzwanzigster Band. Der dritten Folge vierter Band.

Vierte und fünfte Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER UND **KARL A. ZITTEL,**
Professor in Marburg, Professor in München.

Unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und **Ferd. Römer**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Inhalt:

Dr. **Georg Boehm,** Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. Zweite Abtheilung: Bivalven.
S. 141—192 (67—118). Tafel XXIII—XL (VII—XXIV).

Dr. **Max Schlosser,** Die Brachiopoden des Kelheimer Diceras-Kalkes.
S. 193—212 (119—138) Tafel XLI—XLII (XXV—XXVI).

KASSEL und **Berlin.**
Verlag von Theodor Fischer.
1881.

Ausgegeben im December 1881.

4819. Mar. 23. 1882

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Achtundzwanzigster Band. Der dritten Folge vierter Band.

Sechste Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER UND **KARL A. ZITTEL,**
Professor in Marburg, Professor in München.

Unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und **Ferd. Römer**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Inhalt:

E. von Koch, Mittheilungen über die Structur von Pholidophyllum Loveni E. und H. und Cyathophyllum sp.? aus Konieprus.
S. 213—224 (1—12). Tafel XLIII (I).

Dr. **E. Holzapfel,** Die Goniatiten-Kalke von Adorf in Waldeck.
S. 225—262 (1—38) Tafel XLIV—XLIX (I—VI).

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1882.

Ausgegeben im Januar 1882.

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 276 579